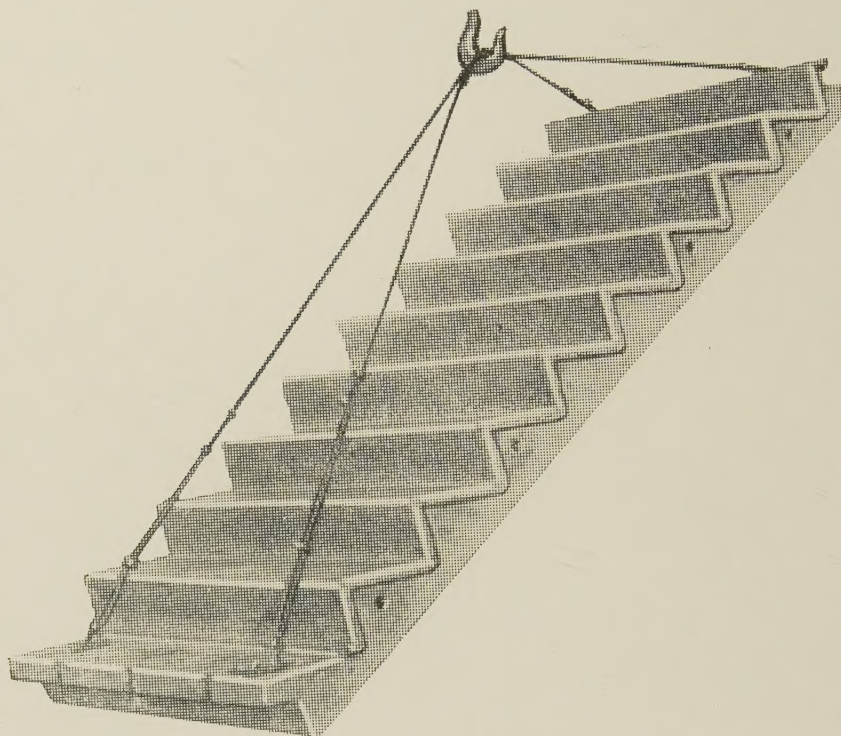


Illinois U Library



B11 BYGGMÄSTAREN
1953 byggnadsteknik

Herrljungatrappan



Sveriges mest använda enlöpstrappa

HERRLJUNGA CEMENTGJUTERI

TELEFON HERRLJUNGA 700

Organ för Stockholms Byggnadsförening och Svenska Arkitektföreningen, avd. av Svenska Teknologföreningen. Adress: Byggmästaren, Kungsgatan 32, Stockholm. Tel. 23 31 05. Postgiro 3124.

Redaktörer: Civilingenjör svr Gunnar Essunger och arkitekt sar Tore Virke. Redaktionssekreterare: Arkitekt sar Hillevi Svedberg.

Redaktionskommitté: Arkitekt sar Hans Asplund, civilingenjör Lennart Backmark, arkitekt sar Haqvin Carlheim-Gyllensköld, civilingenjör svr Sture Haag, arkitekt sar Torbjörn Olsson och ingenjör Ernst Wohlin.

Redaktionsombud: Dir. Victor Bährner och länsarkitekt Ebbe Borg, Malmö samt arkitekterna sar Gunnar Hoving och Per-Olof Klang, Göteborg.

Ansvarig utgivare: Arkitekt sar Moje Bergström. I tidskriften gjorda uttalanden stå för författarnas räkning och äro endast om så anges att anse som uttryck för ståndpunktstagande av någon av de föreningar, som utge tidskriften.

Byggmästaren utkommer med 24 nummer om året. 12 nummer behandlar arkitektur och 12 nummer byggnadsteknik.

Prenumerationspriser för helår:

	Sverige Danmark Finland Norge	Övriga utlandet
Endast lösnummer upplaga A + B (24 nummer)	30: —	40: —
Endast lösnummer upplaga A (12 nummer) Arkitektur	20: —	30: —
Endast lösnummer upplaga B (12 nummer) Byggnadsteknik	20: —	30: —
Lösnummer + klotband upplaga A + B	45: —	55: —
Lösnummer + hfr. band upplaga A + B	55: —	65: —

Prenumerationspriserna för 1954

är oförändrade. För att underlätta arbetet på vårt prenumerationskontor vid årsskiftet ber vi våra prenumeranter att om möjligt förnya prenumerationen för nästa år redan nu eller i god tid före årsskiftet. Inbetalningskort medföljer detta häfte. Tack.

Statens nämnd för byggnadsforskning

Nyutkommen litteratur

Meddelande nr 22

Strength, Safety and Economical Dimensions of Structures.

By Arne I. Johnson Kr. 10: —

Meddelande nr 23

Radhuset. Dess planläggning och ekonomi.

Av Nils Ahrbom Kr. 10: —

Anvisning nr 17 från Statens Byggeforskningsinstitut, København

Betongstøbning om vinteren

av P. Nerenst, E. Rastrup og G. M. Idorn Kr. 6: —

Rekvireras i bokhandeln eller direkt från

BYGGMÄSTAREN

FÖRLAGSAVDELNINGEN

Kungsgatan 32, Stockholm Postgiro 3124

32 ÅRGÅNGEN

INNEHÅLL

20 NOV. 1953

DK 744.4:003.344.29

ZACHRISSON, BROR: *Om stil för tekniska ritningar*. Byggmästaren 32 (1953) nr B 11, sid. 229—232.

Kort historisk redogörelse för textning av tekniska ritningar och kritisk granskning av nutida stil samt förslag till modifikation av den svenska standarden (SMS-24).

DK 744.4:624

ESSUNGER, GUNNAR: *Konstruktionsritningar för husbyggnader*. Byggmästaren 32 (1953) nr B 11, sid. 233—236.

Redogörelse för inom byggnadsstyrelsen uppgjort förslag till rekommendationer för hur konstruktionsritningar bör utföras. Diskussion angående vissa principer för projekteringsarbetets organisation och frågan om måttatta stomritningar.

DK 725.4:681

LETTSTRÖM, GUSTAF, och WALE, RAGNAR: *Industri- och kontorsbyggnad för LM Ericssons Kassaregister AB*. Byggmästaren 32 (1953) nr B 11, sid. 237—244.

Kort beskrivning av byggnaden, illustrerad med ritningar och fotografier (därav sex i färg). Diskussion angående samarbetet mellan ingenjörer och arkitekter vid industriprojektering.

DK 725.4:674.817 — 41 (487.3)

HOLM, KARL: *Fiberplattfabrik i Vrena*. Byggmästaren 32 (1953) nr B 11, sid. 245—250.

Beskrivning av byggnader och transportanordningar, illustrerad med ritningar och detaljer.

DK 69.057.1:963.5

RÖHFORS, HOLGER: *Att bygga med resväggar*. Byggmästaren nr 32 (1953) nr B 11, sid. 251—252.

Diskussion om möjligheterna att använda resväggar av betong för byggnader om en å två våningar. Redogörelse för en del amerikanska erfarenheter hämtade ur en nyutkommen bok, »Tilt-up, Manual of precastructural concrete design and construction» av F Thomas Collins.

A K T I E B O L A G E T DEFIBRATOR

har såsom konsulterande medverkat vid planeringen samt levererat ritningarna för maskininstallationer i Holmens Bruks- och Fabriks AB:s anläggning i Vrena för tillverkning av hårda och halvhårda träfiberplattor.

I utrustningen ingår bl. a. fyra av våra defibratorer typ D samt diverse laboratorieapparater och hjälpmaskiner.



MAURITZ LARSSON
B Y G G N A D S - A. B.
ESKILSTUNA

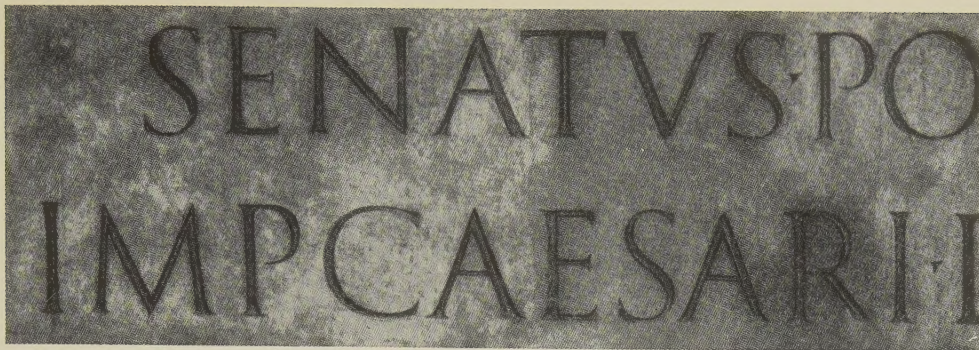
*Huvudentreprenör
för Fiberplattfabriken
i Vrena*

BLOMGREN & C:o
INGENIÖRSFIRMA

DROTTNINGGATAN 6

STOCKHOLM C

har utfört
konstruktionsritningarna
till
Fiberplattfabriken i Vrena



OM STIL FÖR TEKNISKA RITNINGAR

Av rektor Bror Zachrisson

Skriften av i dag

Med alla de mekaniska hjälpmedel som numera står oss till buds är det naturligt att ett så helt manuellt förfarande som skrivandet kommit i skymundan. Vi har sättmaskiner och tryckteknik, vi har skrivmaskiner och ljudapparater som tar hand om både de formella och vardagliga uppgifterna att bevara och registrera tankar och fakta. Skriften för hand har naturligt nog begränsats till speciella områden där mekaniska medel inte är praktiskt användbara. Stenografin, som är en redan under antiken upfunnen konst, har avlastat en del av det tryck som ständigt, genom ökade krav på hastighet, hotar en normal handstils tydlighet och formvärde.

Man har inte ofta gjort klart för sig vad som rimligtvis kan begäras av en handstil av normal karaktär och ser gärna i de utmärkta moderna hjälpmedlen en konkurrent, vars snabbhet bör efterliknas i skrift, i stället för att betrakta dem som välkomna medhjälpare i en tid då så stora krav på ordregistrering och kommunikation tornat upp sig, att de omöjligt kan fyllas av vanlig skrift. Detta visar sig bl. a. i skolmyndigheternas inställning till skrivundervisningen, där man finner att skriftens funktion som kommunikationsmedel ägnats mindre hänsyn än den också viktiga frågan om snabbhet och teknik. Resultatet är att en i första hand »lättskrivnen» och snabb skrift uppmuntras. Detta innebär att skriftens karaktär av skapande verksamhet, dess form och den hänsyn som krävs av skrivaren gentemot läsaren åsidosättes. Beträktningsättet, vilket i första hand är mekanistiskt-tekniskt lägger i alltför ringa grad vikt vid den inre andliga verksamheten vid skriftens utförande. Skrivandet är en högst komplicerad psykologisk handling och de individuella egenskaperna hos skrivaren kommer, som man vet, till numera alltmåra tydbara och markanta uttryck.

Om man således på detta centrala utbildningsfält har visat mindre förståelse för skriftens form och dess värde som skapande element, så har inte heller verkningarna uteblivit. Ett belysande exempel på den indifferens varmed samhället accepterar olyckliga

Vinjetten: Romerska kapitalbokstäver vilkas form och proportioner utgör förebild för senare varianter av det latinska alfabetet. (Trajanuskolonnen, år 113.)

DK 744.4:003.344.29

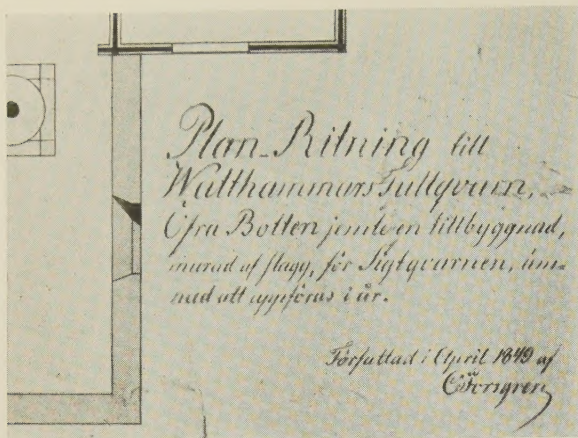
bokstavs- och sifferformer är de nya mynt som vi fått — att de inte skapat en starkare reaktion vittnar om att man i allmänhet förbiser bokstävernas och siffrornas formvärden.

Det latinska alfabetet

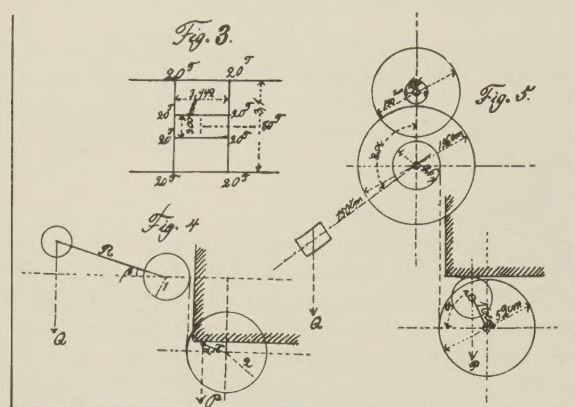
Alla våra skriftformer, alla trycktyper, gotiska, såväl som latinska, vilka vi har att göra med (steno-grafi, Morse, etc. undantagna) är i rätt nedstigande led ättlingar av den romerska kapitalskriften, vilken var fullt utbildad omkring Kristi tid och som i de tryckta typernas stora bokstäver levte kvar i nästan oförändrat skick. Dessa bokstävers varierande former kräver varierande bredder. Ett E och ett S är till exempel strukturellt smalare än ett A eller ett K, M och O är mycket breda, I och J är mycket smala, osv. Det är viktigt att erinra om att om man gör våld mot dessa naturliga proportioner i standardiseringens heliga namn, så dräper man karaktären, klarheten, läsbarheten och skönheten hos skrivtecknen och reducerar dem till för ögat likgiltiga och tröt-tande element. Bokstavsformerna har utvecklats med en mycket långsam rytm och ärvts från släktled till släktled på ett sätt som står språkets liv nära. En mycket liten ändring i en bokstav åstadkommer en ibland förvånande stor effekt. Sänker man tvärstreckets i ett A eller ett E med ett avstånd motsvarande 5 % av bokstavens höjd, något som ju inte låter så mycket, kan man iakttä en påtaglig förändring. Återhållsamhet beträffande ändringar av alfabetets former får ej tolkas som stel traditionalism. Den motiveras bl. a. av vanebildningens betydelse för tydlighet och läsbarhet.

Stil för textning på tekniska ritningar

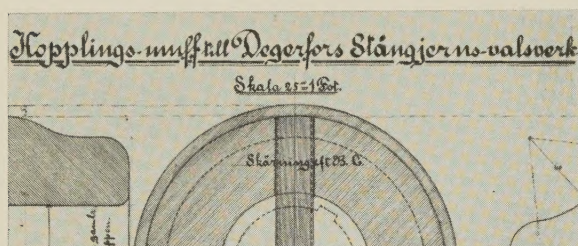
En tillbakablick. Det är naturligt nog först genom industrialismens genombrott som man börjat söka gemensamma normer för uppgörandet av tekniska ritningar. Den heraldik, skulle man kunna säga, som nu utbildats, sträcker sig även till texten, som skall anbringas på ritningen och detta är både naturligt och önskvärt. Den naturalistiska maskintekniken, vars karaktär kvarlever in på 1800-talet i bl. a. laverade skuggytor, skilde sig ej väsentligt från andra teckningar och det blev naturligt att



Ritning av C Forsgren, 1849, med engelsk skrivstil.



Tysk ritning från 1878 med engelsk skrivstil.



Rundskriften, den kommersiella kansliskriften har preference sedan 1700-talets början, blir alltmera vanlig hos maskinritningarna efter mitten av 1800-talet.

abcdefghijklmnopqr
ABCDEFGHIJKLMN

Grotesktyper från 1800-talets slut visande tendensen till uniformering i bredd med ty åtföljande förvrängning av formerna.

ABCDEFGHIJKLMN
OPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqr
stuvwxyz

Edward Johnstons reformering av groteskskriften 1916, för Londons Underground. Den ursprungliga kapitalskriftens proportioner införs och ger bokstäverna balans och stil. Med denna stil gjorde den moderna grotesktypen sitt inträde.

**RUDALL
CRESCENT N.W.3**

Skytt av Percy Delf Smith i Johnstons anda.

förse den med den pränt som man vid tiden i fråga använde för andra, mer eller mindre formella uppgifter. Lionardo da Vincis bekanta konstruktionsritningar har förtydligats med *humanistkursiv* (*littera cancelleresca*) och under 1700-talet finner vi ofta en av kopparsticket påverkad kursiv vilken i våra dagar kvarlever på andra områden under namnet *engelsk skrivstil*. På 1800-talet är det vanligt att finna en form av *rundskrift*, populär ända in i vår tid inom handel och industri.

Under 1800-talets första decennium utfördes som trycktyp en tidigare ibland använd skriftform, gemensligen kallad *blockskrift*. Det var den s. k. *grotesk*-typen som sålunda såg dagens ljus och den har kommit att bli förebilden för vår tids maskinritningsstil, där den principiellt passar utmärkt väl.

Nutida stil för tekniska ritningar. Groteskens eller blockstilens bokstäver är jämntjocka och saknar schatteringar eller klackar. Dess opersonliga karaktär lämpar sig väl för maskinritningens exakta och formaliserade prägel. Det är först vid slutet av 1800-talet som man införde en för maskinritningen systematiskt bearbetad form av blockstil. De förebilder som man gått efter i Sverige härrör från Tyskland och Amerika, där liknande bokstäver används.

I sin av alla svenska ingenjörer välkända *Regler och Råd rörande maskinritningars och andra tekniska ritningars utförande* (adertonde upplagan under utgivning 1953, Norstedts, Stockholm), sammanfattar ingenjör Nils Smith de krav som bör ställas på en stil för textning inom detta område (s. 24): »Klar, lättläst, absolut entydig och lätt att texta...» Här emot kan intet invändas. Fordringarna gäller emellertid i lika hög grad ett antal andra uppgifter inom textningen. Det vill synas som om ett på ett annat ställe anfört krav vore speciellt viktigt i detta sammanhang: »...stilen på en teknisk ritning skall vara sådan att två eller flera kopister skola kunna arbeta i följd på en och samma ritning utan att man märker någon skillnad i textningen» (ibid.). Lika önskvärt som detta är, lika svårt är det att uppfylla. Men om någon stil skall kunna hjälpa till med det, så bör det vara en enkel blockstil. Nåväl, säger läsaren, då är ju allt väl, varför denna artikel? Och härmed är författaren omsider anländ till huvudfrågan. I korthet gäller saken följande. Den nu som norm av SMS år 1921 (5:e uppl. 1944) antagna textningsstilen (SMS—24) är behäftad med *allvarliga estetiska brister, brister vilka minskar dess klarhet, tydlighet och lättlästhet utan att öka dess »utbytbarhet», dvs. möjlighet att skrivas av flera personer utan större förändring.*

Kritik och förslag till ändring

Vad är det då som brister? I första hand är det proportionerna i bokstävernas grundformer. De äldre grotesktypernas uniforma bredd har bibehållits på ett slentrianmässigt sätt. Detta gör att bokstäverna B, E, F, P, R och S gjorts oproportionerligt breda med ty åtföljande förvrängning av formen. H, M och T har å andra sidan minskats till för smala bredder. Vidare har mellersta, resp. nedre tvärstrecken hos E och F förkortats i enlighet med en princip som

är tillämplig endast då schattering förekommer. Denna förkortning ger bokstäverna i fråga ett ytterst olyckligt utseende. Benen på K och R har ansatts långt ute på den övre delen; detta ökar bl. a. möjligheten till förväxling med H. Tvärstrecket på A, Å och Ä är ansatt för lågt. De små bokstäverna är liksom de större vid den stipulerade lutningen (70°) generellt för breda. Det är en allmän erfarenhet att en lutad stil måste göras smalare än en rak — detta är för övrigt en av de ursprungliga grundegenskaperna hos den antikvakursiv från renässansen, vilken stått fadder till senare kursiver.

Man måste betänka, att även en maskinritare är en mänsklig individ och att hans stil måste komma att vara i viss mån individuell. Att som mål uppställa absolut mekanisk precision är icke möjligt. Därför bör också stilen rättas efter den mänskliga handen så långt det går. Det är lättare och naturligare att skriva en smalare än en extra bred lutad stil och detta gäller även textning.

Nils Smith som med intresse och förståelse tagit del av författarens synpunkter, diskuterar i sitt ovan anförda arbete lutningsvinkeln. Han säger mycket riktigt, att en ritare alltid är försedd med en gradskiva. Följaktligen anser han sig inte behöva utgå ifrån nödvändigheten att stipulera en lutningsvinkel som är främst lättkonstruerad. Huvudsaken bör vara att den är ägnad att göra stilen lätt skriven och tydlig, samt snygg. Man tycks vara överens om att en vinkel om ca 70° är praktisk och även om den må förefalla någon att ge stilen för stark lutning, så är den nära den normallutning som skrivstil får och bör alltså befrämja lätthet vid skrivandet. Att stilen bör vara lutad och inte rak, kan man nog vara överens om; just lättheten att utföra den bör här tas i betraktande. Förhållandet mellan höjderna i versaler och gemena, eller stora och små bokstäver är också normalt — ett A tre och ett a två enheter högt, samt samma stapelhöjd hos d som höjden av D.

Om man nu önskar se en förändring av den existerande stilen, så måste man ta vederbörlig hänsyn till de rättmätiga, av praktiken prövade kraven på lätthet att skriva, uniformitet (till en rimlig grad) och utbytbarhet. Blockstilen har visat sig fylla sådana krav även om motiveringen för dess användning som ovan antytts, varit mycket allmänt hållen.

År 1916 skapade den engelske skriftkonstnären och nydanaren Edward Johnston en blockskrift för Londons Underground, vari de för bokstäverna, speciellt versalerna, naturliga proportionerna och formerna införts. Hans efterföljare i England, Percy Delf-Smith och Eric Gill, samt tysken Paul Renner m. fl. har i både skrift, inskrifter och trycktyper (Gills *Grotesk* och Renners *Futura*) följt denna linje, som i väsentlig grad förbättrat den äldre stilen. Detta har tydligen ej observerats av dem som styra och ställa med den nu traditionellt bundna »ingenjörsstilen». Det är i denna anda, som en reform måste göras. Ett försök av vår kände skriftkonstnär Akke Kumlien att reformera maskinritningsstilen genom införandet av en dekorativt betonad skrift, föll, riktigt nog, synes det mig, på bristande tillämplighet. Vad man bör göra är endast sådana förändringar som tar bort de på-

Gills grotesktyper överst t. h. och därunder Renners »Futura» vilkas goda proportioner ökar läsbarheten och tydligheten.

ABCDEFGHIJKL
MNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
ABCDEFGHIJKLMNO

ABGQRSMW!
abcdefghijkl
opqrstuvwxyz

Gill's groteskkursiv, utvisande hur bokstäverna vid lutning organiskt avsmalnar. Ett gott exempel på högklassig bokstavs-konst.

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
zßäöü&.,-:;!?'()[]/1234567890
IVXABCDEFGHIJKLMNO
QRSTUVWXYZÄÖÜ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
zßäöü&.,-:;!?'()[]/1234567890
IVXABCDEFGHIJKLMNO
QRSTUVWXYZÄÖÜ

Grotesktyper och skriftförebilder från Deutsche Normen (DIN 1451) Febr. 1951 Släktskapen med den svenska SMS-24 är påtagliga.

ABCDEFGHIJKLMNO
PQRSTUVWXYZÄÖ
1234567890

Den nuvarande svenska standarden, SMS-24, (fastställd 1921, omtryckt 1945).

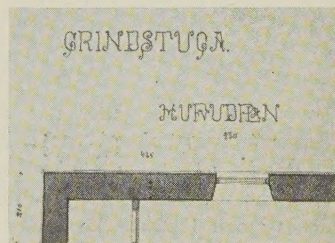
ABCDEFGHIJK
LMNOPQRSTU
VWXYZÄÖ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
grstuvwxyzääö

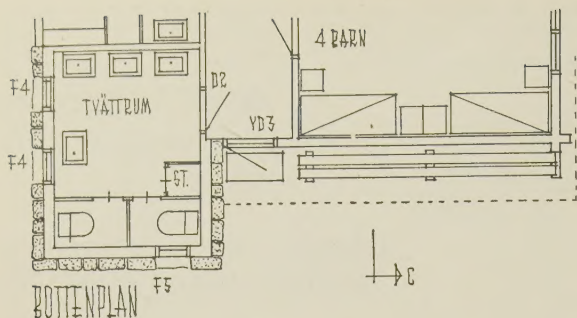
1234567890

«DIRECTOR * AND * MANAGER»

Ovan: Trycktyp av det slag av skrift som inflyerat arkitektstilen. Caslongjuteriets »Mystic» från 1884.

T. h.: Textning för arkitektritning från 1898 av K. A. Fröman. Inflytandet från former som de i föregående bild är påtagligt.





Nutida stil i arkitekturritningar är ofta av denna karaktär. Stilen är ej standardiserad, men starkt traditionsbunden.

ABCDEF GHIJ KLMNOPQRST
UVWXYZ 1234567890
abcdefghijklmnopqrstuvwxyzæ

ABCDEF GHIJ KLMNOPQRST
STUVWXYZ æ & 1234567890 999 99
abcdefghijklmnopqrstuvwxyzæ & &

Lättskrivna och tydliga kursiver av renässanskaraktär som nu återkommit genom stort intresse för dessa former i USA, England och Tyskland. Som varianter kan dylika former hävda sin plats även på ritningar.

tagliga felen i konstruktion och rättar till proportionerna. Detta medför icke någon som helst större svårighet att texta, ej heller behöver sådana ändringar minska stilens utbytbarhet. Ett sådant förslag har av förf. framlagts i en skrift (*Textning häfte 1, Teckningsförlaget, Stockholm 1944*) och visas här blott med den kommentaren att det mycket väl kan tänkas göras bättre, men att de ovan angivna bristerna här avhjälpes på ett sätt som gjort det möjligt att använda det utan att ändra bestämmelserna i SMS—24, det blad där nuvarande standard anges. Här har även några detaljer i siffrorna ändrats. 2:an är i det äldre alfabetet svårskriven och otymplig, 4:an mindre tydlig och öglorna i 6 och 9 väl stora för entydighet.

Den textningsstil som sålunda här förordas är konstruerad efter en lutning av 2:5, alltså ca 70°. Denna vinkel är lätt att åstadkomma utan gradskiva och det kan vara av fördel om man i den förberedande skolundervisningen vill ge utbildning i textning. Det är en stor brist att inte en god allmän inblick i bokstavskonst ges i samband med teckningsundervisningen i skolorna, men det är dessutom direkt opraktiskt att en undervisning i maskinritningsstil ej förekommer för dem som speciellt skall ägna sig åt tekniska studier. Att ägna dyrbar tid vid högskolorna åt detta i större utsträckning kan inte vara praktiskt. För övrigt torde det vara nyttigt att vid ett tidigare skede ha vant sig vid textning. Ju enklare lutningsvinkeln anges är under sådana omständigheter desto bättre. En person som textar denna stil mäter under sitt arbete ej upp vinkeln. Skulle han så sakna ögonmåt, vore han icke heller i stånd att texta bokstäverna tillfredsställande. Vinkelns precisering är emellertid nödvändig för inläring och löpande kontroll.

Konstruktionschema. En detalj rörande Smiths anvisningar för skriftens utförande må här beröras, även om den ej hänger samman med den centrala frågan om bokstävernas form. Sammansättningen av bokstäver i större grader måste ske i flera tempon. Ordningsföljden som Smith anvisar för de olika elementen i bokstäverna är till en del en annan än den som sedan äldsta tider och som fortfarande används av kalligrafer och bokstavskonstnärer. Den synes ej medföra några logiska eller konstruktionsmässigt betingade fördelar. Man skriver t. ex. i allmänhet B, P och R i ordning uppifrån och ner, detta är även allmän praxis i textning för andra ändamål. Hos Smith kommer tredje rörelsen från centrum. Varför? E och F textas i olika ordning, vilket bör verka konfunderande. Det vill vidare synas mindre konsekvent att utföra S som är en bokstav med en svår kurva och växlande rörelseschema i endast ett drag under det att B tarvar hela fem. Skulle den komplicerade konstruktionsteknik som här anbefalles komma till användning för text i mindre storleksgrader, bleve textningen oerhört svår och tidsödande. Även krävande kalligrafi utföres på enklare sätt, speciellt måste de gemena bokstäverna i mindre grader kunna utföras i ett enklare, efter deras form anpassat skrivsätt. Man torde bli tvungen att lita något på individens förmåga att öva sig att texta. Denna kan inte ersättas med ett konstruktionsschema som förutsätter ett funktionssätt vilket påminner om en maskins.

Arkitektstil. Det finns en annan stil för tekniska ritningar som här ej skall närmare beröras, vilken ej standardiserats och som följaktligen har större individuella utvecklingsmöjligheter. Det är den gängse stilen till arkitekturritningar, vilken fått en viss egenartad inriktning genom sin spretiga och spinkiga form. Den är i allmänhet rak och har en klart dekorativ karaktär. Att här inte görs fler försök till variation torde väl närmast bero på att man onekligen med rätta fäster större avseende vid ritningen än vid denna detalj, som emellertid skulle förtjäna arkitekternas uppmärksamhet och kunna berikas därav.

Bokstavskonsten är inte död. Skrivandet är en synnerligen viktig funktion, en konst som kan vara till glädje för utövaren istället för en tråkig nödvändighetsåtgärd. Vad som kan göras för att genom bättre skrivundervisning i skolorna, genom vidgad förståelse för goda skriftformer och större intresse från deras sida som använder och framställer skrift, textning och tryck, bör göras. En stark rörelse inom detta område är i gång i utlandet, främst i England, Tyskland och USA och en hel del har gjorts även i Sverige. Kanske kan till och med den kommitté, som igenom tiderna låst fast den nu använda maskinritningsstilen, komma att intressera sig för denna fråga, även om den i rationaliseringens namn avsvurit sig alla »estetiska» synpunkter utom de som berör andra och nya förslag.

Till sist ber förf. få redovisa sin tacksamhet mot överbibliotekarien vid Tekniska Högskolans Bibliotek, dr Carl Björkbom och intendenten Thorsten Althin, Tekniska Museets chef, för älskvärd hjälp vid illustreringen av denna artikel.

KONSTRUKTIONS-RITNINGAR FÖR HUSBYGGNADER¹

Av civilingenjör SVR Gunnar Essunger

DK 744.4:624

Ritningen är konstruktörens viktigaste uttrycksmedel. Den tankebyggnad som genom beräknings- och skissarbetet får stadga och form skall via ritningen förmedlas till arbetsledaren och arbetslaget på bygget. För att fylla denna betydelsefulla funktion är det nödvändigt att ritningen är väl genomtänkt, fullständig och tydlig.

Här nedan kommer att redogöras för en del synpunkter som under senaste tid framkommit beträffande konstruktionsritningars utförande och innehåll. I stor utsträckning bygger redogörelsen på erfarenheter från byggnadsstyrelsens konstruktionsavdelning och från det samarbete och den kontakt som där förekommer med konsulter, byggnadsfirmor och byggnadsnämnder m. fl.

Inledningsvis kan det vara befogat att erinra om att det i 81 § byggnadsstadgan sägs, att byggnadsnämnden, där så erfordras, må föreskriva att hållfasthetsberäkningar jämte tillhörande ritningar skall inges till nämnden för granskning. Närmare bestämmelser härom meddelas i byggnadsordningen. Till grund för dessa byggnadsordningsbestämmelser har byggnadsstyrelsen i sitt normalförslag till byggnadsordningar lämnat en del kortfattade uppgifter om vad konstruktionsritningarna skall omfatta.

Med tanke på byggnadsstadgans lydelse — »där så erfordras» — kan man fråga sig: När erfordras *icke* konstruktionsritningar för en nybyggnad?

Det torde numera höra till undantagen att man försöker klara sig utan sådana ritningar. Betydelsen av att låta byggandet föregås av en omsorgsfull projektering har börjat bli uppenbar för de flesta.

När skall då dessa ritningar företes för byggnadsnämnden? I 78 § byggnadsstadgan anges som bekant att nämnden vid prövning av ansökan om byggnadslov skall tillse bl. a. att byggnaden blir konstruktivt tillfredsställande samt erforderligt isolerad mot fukt och kyla. Följaktligen borde egentligen konstruktionsberäkningar och ritningar inlämnas redan vid ansökan om byggnadslov och det är möjligt att man på lång sikt bör sträva efter den ordningen. Det måste nämligen anses fördelaktigt att ha alla ritningar färdiga, innan åtgärder vidtas för att påbörja bygget. Med nuvarande speciella förhållanden på byggnadsmarknaden och med nu tillämpade principer i fråga om projekteringsverksamheten torde detta emellertid ofta stöta på praktiska svårigheter. En viss elasticitet i tillämpningen av nyssnämnda bestämmelse i 78 § är därför nödvändig. Detta finner man också stöd för i den tidigare berörda 81 §, av vilken det framgår, att infordrandet av konstruktions-

ritningarna bör ske vid meddelande av byggnadslov. Dessa båda paragrafer synes strida mot varandra, men därigenom blir i varje fall en viss smidighet i tillämpningen möjlig.

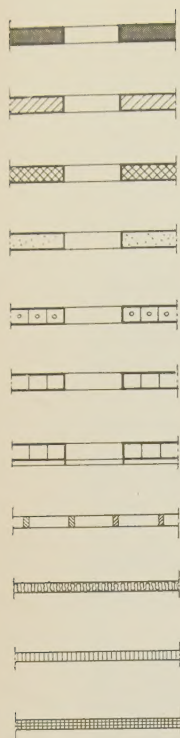
Redan i samband med ansökan om byggnadslov bör emellertid en orientering om byggnadens konstruktion lämnas i en teknisk beskrivning. Om oprövade material eller tidigare icke använda konstruktioner eller nya beräkningsprinciper avses att användas, är det självfallet lämpligt, att konstruktören så tidigt som möjligt tar kontakt med byggnadsnämndens konstruktionssakkunniga.

Vad skall då byggnadskonstruktörens ritningar innehålla? Det är väl numera allmänt vedertaget, att de skall visa *byggnadens grundläggning och stomme* samt hur denna *isolas mot kyla, värme, fukt, störande ljud och vibrationer* och denna princip är för övrigt angiven i byggnadsstyrelsens normalbyggnadsordning. För att kunna göra dessa ritningar måste konstruktören beräkna uppträdande krafter och moment samt genomföra en dimensionering och hållfasthetskalkyl och kontrollera stabiliteten och formändringarna. Värmeisoleringsförmågan hos väggar och bjälklag mot det fria och mot kalla utrymmen måste också beräknas och ljudisoleringsproblemen klarläggas.

Konstruktören skall i sitt arbete ta hänsyn inte bara till tekniska och hygieniska fordringar utan också i hög grad till de ekonomiska faktorerna. Detta gör det nödvändigt för konstruktören att hålla en nära kontakt med arbetsplatsens problem och möjligheterna att anpassa byggnadens konstruktion efter de maskinella hjälpmedel som finns att tillgå. Den fortgående mekaniseringen av husbyggandet har särskilt aktualiserat dessa frågor. Maskinen har på många områden revolutionerat arbetstekniken. Sent omsider har den också börjat göra sig gällande inom husbyggandet. Som en följd härav kan man vänta en allt mer intensifierad övergång till fabriksmässig framställning av byggnadselement. Detta ställer ökade krav på projekteringen och ritningsunderlaget.

Eftersom konstruktionsritningarna är det instrument som via arbetsledaren ger arbetslaget besked om hur olika byggnadsdelar och material skall utföras och vara beskaffade, är det nödvändigt att de är fullständiga och entydiga. Eljest finnes risk för att man på arbetsplatsen måste söka hitta på någon nödfallslösning eller att ritningarna misstolkas, vilket kan medföra tidsspillan och merkostnader samtidigt som byggnadens kvalitet kan bli lidande. Man måste söka undvika att tvinga arbetsledningen till mer eller mindre improviserad projektering på bygget.

¹ Sammandrag av föredrag vid tekniskt informationsmöte anordnat av Föreningen Sveriges staders byggnadsinspektörer i Norrköping den 6 juni 1953.



ALLMÄN SEKTIONS BETECKNING
BETONG

ALLMÄN SEKTIONS BETECKNING
TEGEL I KALKBRUK

TEGEL I KALKCEMENTBRUK;
KC 2 1/4 ELLER KC 1 1/4 SKALL
ANGIVAS MED TEXT

LÄTTBETONGBLOCK I KC-BRUK 2 1/4

BETONGHÅLBLOCK I KC-BRUK 2 1/4

BETONGBLOCK I KC-BRUK 2 1/4

PLAN AV VÄGG MED ICKE SPECIFICERAD
BEKLÄDNAD, T.EX. ISOLERING (TEXT
FORDRAS)

STOLPVÄGG AV TRÄ

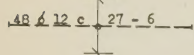
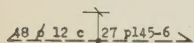
VÄRMEISOLERING I ALLMÄNHET
" " FORM AV MATTOR

ICKE BÄRANDE MATERIAL I ALLMÄNHET
VÄRMEISOLERING I FORM AV SKIVOR

NATURSTENSBEKLÄDNAD

Ovan: Materialbeteckningar för väggar o. d.

Nedan: Beteckningar och benämningar av armering m. m.



ARMERING I SNITT SOM SKALL VISA VERKLIGA
LÄGET ÄVEN FÖR KROKAR ETC. ALLTSÅ ICKE
FÖR ORDINÄR PLAN AV ARMERING I PLATTA.

UNDERKANTSARMERING MED RESP. UTAN ÄNDERKROK I
BETONGPLATTA.

48 = ANTAL

φ12 = STÅNGDIAM. I MM

c27 = CENTRUMAVSTÅND I CM

pl 45-6 = ARMERINGSLITTERA I BJÄLKLAG NR 4,

PLATTA (pl) NR 5, STÅNG NR 6.

pl 45-UTSÄTTES HÄR ENDAST VID RISK FÖR
FÖRVÄXLING OCH UTBYTES VID T.EX. PEIARE
MOT P45-, BALK B45-ETC.

ÖVERKANTSARMERING MED RESP. UTAN ÄNDERKROK I
BETONGPLATTA.

PLAN AV ARMERING I PLATTA SOM UPPTÄCKAS FRÅN
U.K. TILL Ö.K.

ARMERING I Ö.K. PLATTA SOM NEDBOCKAS VERTI-
KALT I VÄGG.

pl 45 = PLATTA NR 5 TILLH. BJÄLKLAG NR 4

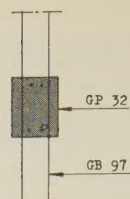
H 15 = PLATTANS TJOCKLEK = 15 CM

+19,61 = " U.K. PÅ HÖJDEN + 19,61 M.

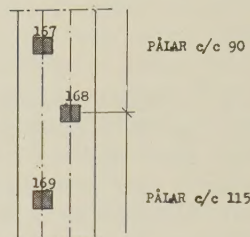
↔ = ARMERING I PILENS RIKTNING LÖGGS
UNDERST I U.K.

PEIARE NR 5 TILLHÖRANDE BJÄLKLAG NR 4.

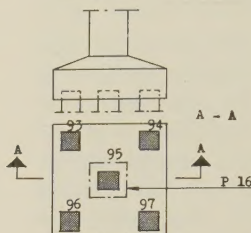
BALK NR 23 TILLHÖRANDE BJÄLKLAG NR 4.



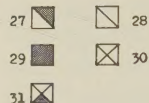
GRUNDPLINT (GP) NR 32 PÅ VILKEN GRUNDMURS
(GB) NR 97 ÄR UPPLAGD.



LÅNGSTRÄCKT GRUNDMURSAVSNITT SOM VILAR PÅ
PÄLAR NR 167, 168 OCH 169 c/c = 90 CM RES.
115 CM. PÄLAR BÖR ÅTERFINNAS I TABELL PÅ
NING MED UPPGIFT OM HÖJDER, LÅNGDER, DIMEN-
SIONER, PÄLLAST ETC.



KVADRATISK PLATTA SOM VILAR PÅ PÄLAR NR 97.



PÄLAR SOM AVSKÄRAS PÅ VÄSENTLIGT OLIKA
HÖJDER KUNNA SÄRSKILJAS I PLAN MED OLIKA
BETECKNINGAR. NUMRERING OCH TECKENFÖR-
KLARING ERFORDRAS.

Exempel på hur detaljer till grundkonstruktioner kan betecknas på
konstruktionsritningar.

För att söka medverka till en förbättring på detta område har det inom byggnadsstyrelsen utarbetats ett förslag till rekommendationer för hur konstruktionsritningar och tillhörande beräkningar bör utföras. I detta dras upp riktlinjer inte bara för ritningarnas innehåll utan även för ritningsbeteckningar, måttsättning och skalor m.m. Vidare anges bl.a. att konstruktionsritningarna bör innehålla så fullständiga uppgifter om stommen som möjligt, så att arbetsledarna, murarna, timmermännen och armerarna m.fl. inte skall behöva söka i andra handlingar när t.ex. grundläggnings-, betong- och murningsarbetena för stommen utföres.

Det är numera, då alla bärande delar som regel görs med dimensioner som är hårt utnyttjade, nödvändigt att på konstruktionsritningarna visa väsentligare håltagningar och slitsar för rör, trummor o. d. Dessutom måste all armering anges på ett tydligare sätt än vad som tidigare ofta varit brukligt. Som en följd härav bör bjälklagsplanerna som regel utföras i skala 1:50. Vidare ritas huvudsektioner genom hela byggnaden i skala 1:20. Ibland måste även elevationer av grundmurar och andra väggar ritas, av vilka bl.a. bör framgå höjdlägen för grundplattor samt dränering och slitsar.

Inom maskinbyggandet har det sedan länge varit praxis att noggranna materialspecifikationer görs upp i anslutning till ritningarna. Inom husbyggandet har man numera också som regel gått in för att använda armeringsspecifikationer. Dessa måste betraktas som komplement till konstruktionsritningarna och bör upprättas av konstruktören. Efter hand som bruket av fabriksstillverkade element ökar gör sig behovet av materialspecifikationer även för andra material allt mer gällande.

Ytterligare en handling som kompletterar ritningarna är byggnadsbeskrivningen. I Teknologföreningens förslag till entreprenadkontrakt har det angetts att vid oklarhet i entreprenadhandlingarna byggnadsbeskrivningen skall gälla framför ritningarna. Det är därför betydelsefullt, att konstruktören svarar för de i beskrivningen lämnade uppgifterna angående grundläggningen och stommen jämte tillhörande isoleringar.

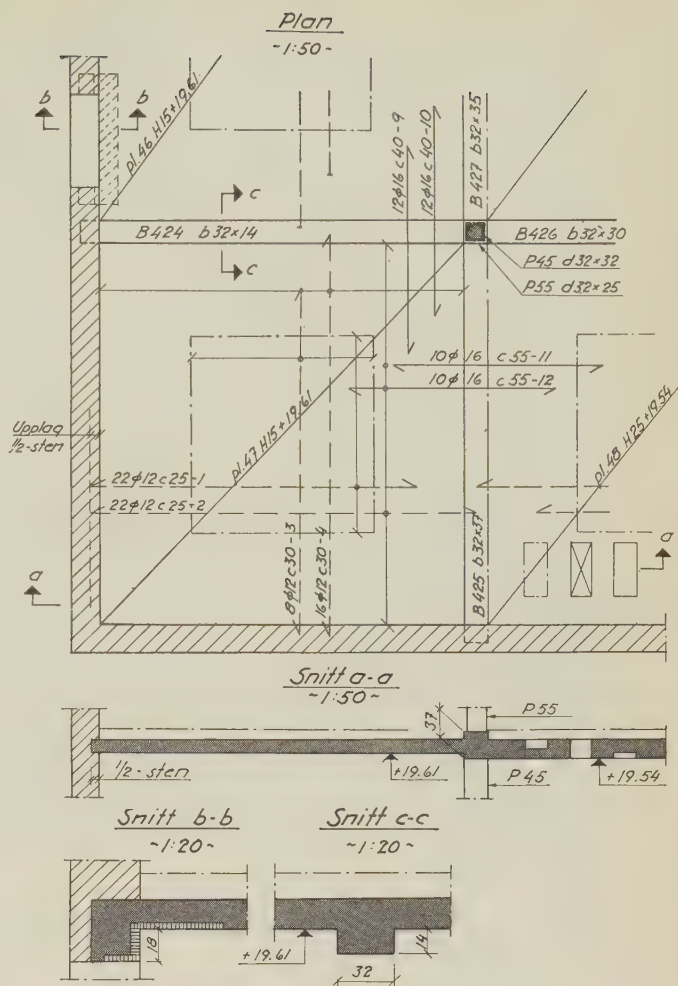
Måttsättningen på konstruktionsritningarna brukar som regel inskränka sig till att omfatta dimensioner på bärande delar och tjocklekar på värmeisoleringar. Mera sällan anges huvudmått och mått på muröppningar eller hål av olika slag i den bärande stommen. Orsaken härtill är väl bl. a. att man inte vill riskera att få felaktiga huvudmått på konstruktionsritningarna, t. ex. på grund av att huvudritningarna i sista stund kan komma att revideras. Detta kan emellertid knappast anses vara något giltigt skäl. Det kan snarare ofta hävdas att dimensionerna hos de bärande delarna är noggrant avpassade för vissa förutsatta spännvidder, varför dessa inte får ändras hur som helst utan att dimensionerna samtidigt överses.

Frågan om måttsättning av konstruktionsritningarna är av stor betydelse för såväl projekteringsarbetets som byggnadsarbetets rationalisering. Det vore onekligen fördelaktigt, om man på arbetsplatsen endast skulle behöva hålla sig till ett slags ritningar under det stommen uppföres och att alla de stommått som erfordras för t. ex. schaktning, formsättning, betonggjutning och armering finnes angivna på dessa. Sådana stomritningar fordrar att projekteringen drivs längre än vad som numera ofta är brukligt.

För att stomritningarna skall bli så tydliga som möjligt är det oftast lämpligt att inte lägga in armeringen på de måttsatta planerna utan i stället redovisa den på särskilda ritningar avsedda för armerarna. På dessa ritningar erfordras inga stommått och endast sådana håltagningar som är nödvändiga för att klarlägga armeringens placering behöver markeras. (Se exempel på sid. 236.)

Fördelen med måttsatta stomritningar är, förutom att man endast behöver hålla sig med ett slags ritningar på bygget under det stommen uppföres bl. a. att dagtiden kan minskas, att verkmästaren kan slippa ifrån en del extraarbete och att arbetet med efterbilningar för hål och slitsar minskar samt att den bärande stommens kvalitet blir bättre. Vid några »provbyggen» där fullständiga stomritningar använts har man kunnat konstatera att mycket är att vinna i dessa avseenden.

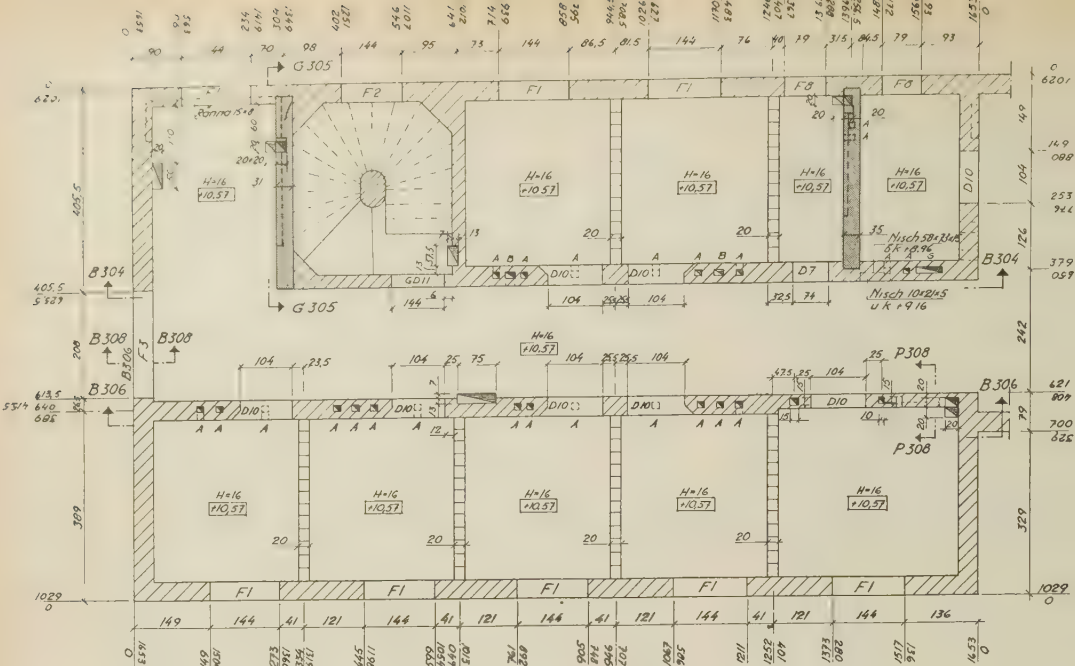
En självklar regel för all husprojektering är att ett nära samarbete äger rum mellan de olika konsulterna. Detta är särskilt viktigt när det på kon-



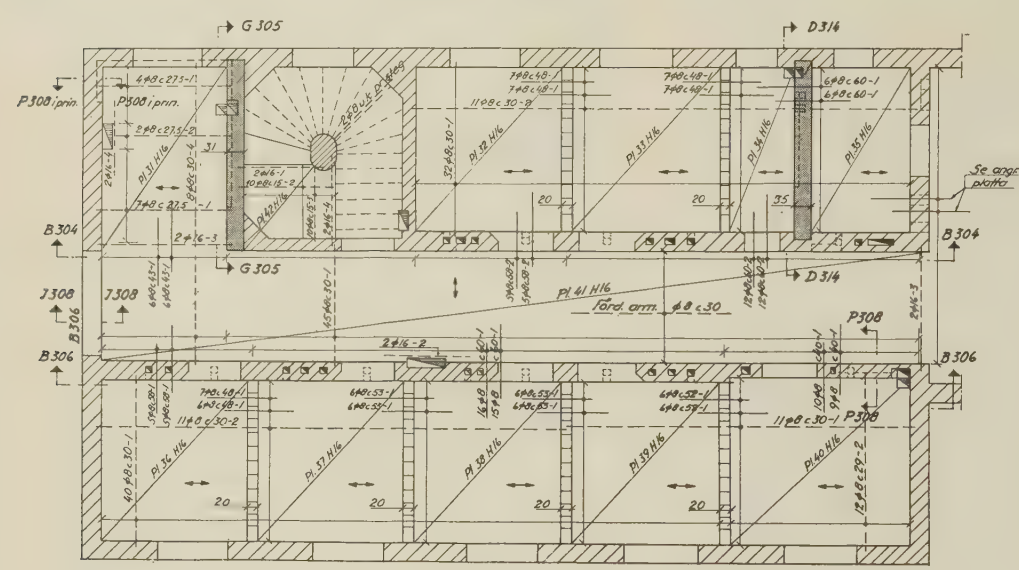
Principskiss av konstruktionsritning som bl. a. visar armering av bjälklagsplatta samt veck och ursparingar m. m. i plattan.

struktionsritningarna skall ges en entydig bild av stommen och dess isoleringar. Om även huvudmått för stommen sätts ut på dessa ritningar, vilket torde komma att bli regel inom några år, är ett omsorgsfullt förberedelsearbete alldeles speciellt nödvändigt. För att underlätta samarbetet är det ofta lämpligt att man följer en i förväg överenskommen arbetsordning och, om så erfordras, även en tidplan, i vilken anges tidpunkter då de olika konsulterna skall lämna varandra uppgifter och ritningskopior av olika slag.

Samarbetet mellan konsulterna underlättas även om byggnadskonstruktören på ett tidigt stadium, innan arkitekten färdigställer och måttsätter sina huvudritningar, gör upp skissritningar över stommen som lämnar alla mer väsentliga uppgifter om dimensioner hos konstruktionselement samt i princip visar isoleringen (»stomskisser»). Så snart konstruktören sedermera dragit upp sina bjälklagsplaner i skala 1:50 (och ev. innan armeringen ritas in) bör han lämna kopior till övriga konsulter. På dessa kopior kan uppgifter om erforderliga utrymmen, hål och slitsar för rör- och trumdragningar och andra installationer ritas in, varefter en sammanjämkning av de olika önskemålen i fråga om stomme, isoleringar och installationer kan ske. Det är på detta och lik-



<u>F1</u>	<u>F2</u>	<u>F3</u>	<u>F8</u>	<u>D7</u>	<u>D10</u>	<u>Beteckningar</u>
						A = $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ sten B = $\frac{1}{4} \times \frac{3}{4}$ sten C = $\frac{1}{2} \times 1$ sten D = $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$ sten G = $\frac{1}{4} \times 2$ sten



Exempel på hur konstruktionsritningar kan utföras (endast en del av resp. ritning har medtagits). Överst måttsett stomritning med alla uppgifter för murning och formsättning; nederst ritning för armering och betonggjutning.

nande sätt som ett intensifierat samarbete mellan konsulterna kan leda till förbättrade ritningar och därmed också förbättrade byggnader.

En fråga som bör uppmärksammas i samband med projekteringen är att ett fortsatt tekniskt och ekonomiskt framåtskridande inom husbyggandet i hög grad är beroende av att det praktiska utförandet av konstruktionerna blir gott och enligt konstruktörens intentioner. Allt efter som högvärdiga material med väl utprovade hållfasthetsegenskaper framkommit och konstruktionernas verkningssätt klarlagts genom noggranna experiment och laboratorieprov samt på vetenskaplig grundval utarbetade beräkningsmetoder börjat tillämpas, har säkerhetsgraden kunnat minskas. Nu är man beträffande en del material i den situatio-

nen att en ytterligare sänkning av säkerhetsmarginalen är beroende av, om man kan lita på att konstruktörens förutsättningar iaktas på bygget och om ett fullgott arbetsutförande kan påräknas. Om nya idéer och forskningsrön skall kunna utnyttjas för att göra konstruktionerna och byggnaderna mera ekonomiska, måste sålunda stor vikt fästas vid arbetets kvalitet. Omsorgsfullt utarbetade och tydliga konstruktionsritningar har en betydelsefull funktion att fylla när det gäller att underlätta för arbetsledningen och byggnadsarbetarna att åstadkomma ett förstklassigt arbete. Det vilar därför ett stort ansvar på projektörerna och deras insats är av utomordentlig betydelse för ett fortsatt framåtskridande inom husbyggandet.



INDUSTRI- OCH KONTORSBYGGNAD

för L M Ericssons Kassaregister AB

DK 725.4:681

L M Ericssons Kassaregister AB började sin verksamhet år 1937. Sedan årsskiftet 1945—46 är bolaget helt fristående från L M Ericsson-koncernen. Produktionen går till största delen på export. Under namnet »Sweda» levereras i dag kassaregister till ett 30-tal länder i världen.

Den nya fabriksbyggnad, som här skall presenteras, är belägen i Solna. Avståndet till Stockholms centrum är ca 8 km. Det har ända från projekteringsarbetets början stått klart, att fabriken borde ligga i Stockholms närhet. Företagets starka exportinriktning med därav följande livliga förbindelser med tillresande utlänningar har utgjort ett av motiven. Ett annat har varit svårigheten att till annan ort flytta en personal, specialutbildad för den precisionstillverkning det här är fråga om.

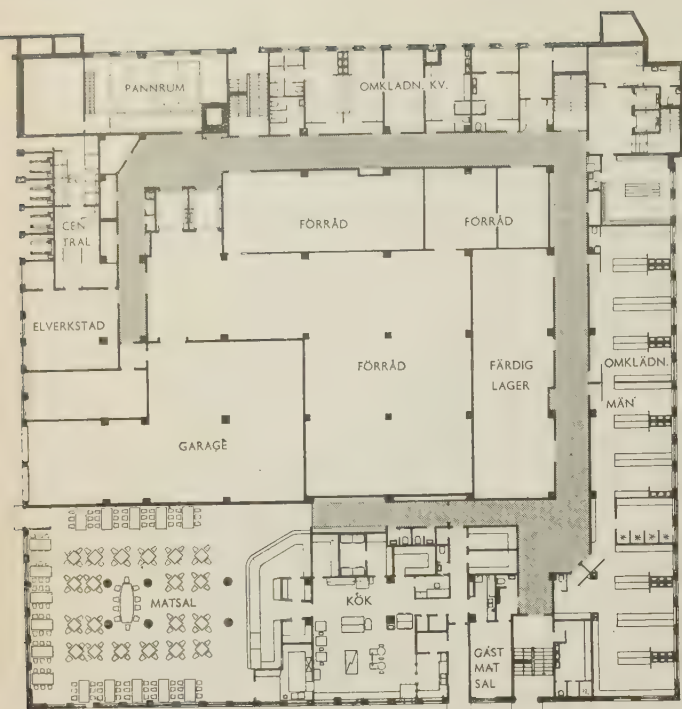
Fabrikstomten får bebyggas på en yta av 52×100 m. Av denna yta har ena hälften nu utnyttjats, och fabriken kan därför i en framtid utbyggas till dubbla nuvarande storleken.

Byggnadskroppen är så disponerad, att två våningar sträcker sig över hela byggnadsytan 52×52 m. Den övre av dessa är i sin inre del dagsljusbelyst

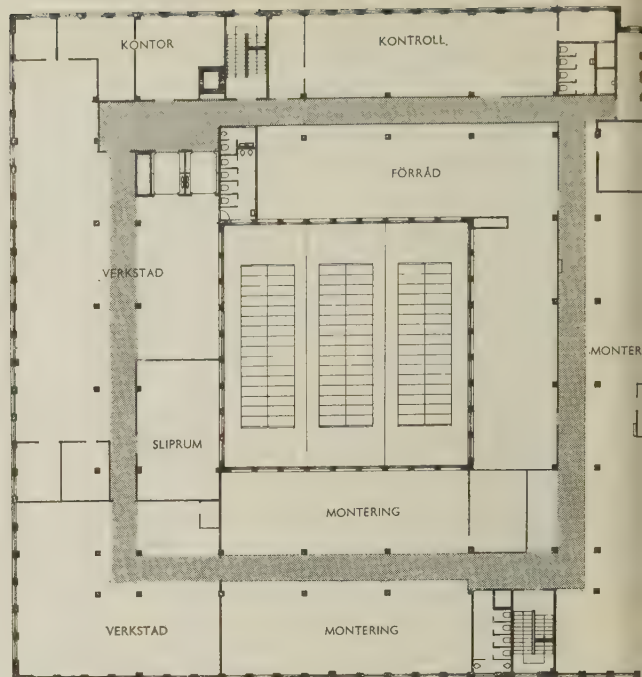
Vinjetten: Fasad mot öster med huvudentré. T. h.: Huvudentré med portvaksloge. Fotos: Bertil Ekholtz.

Forts. sid. 243.

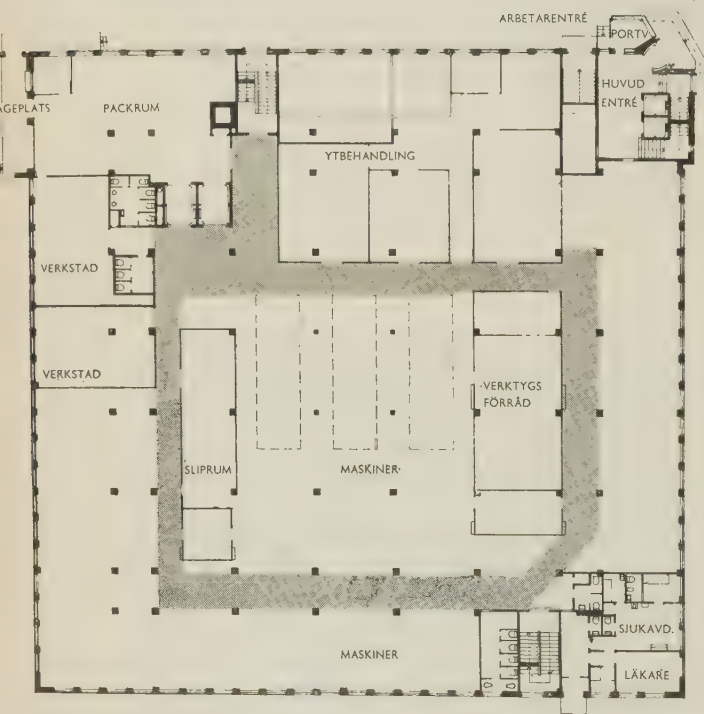




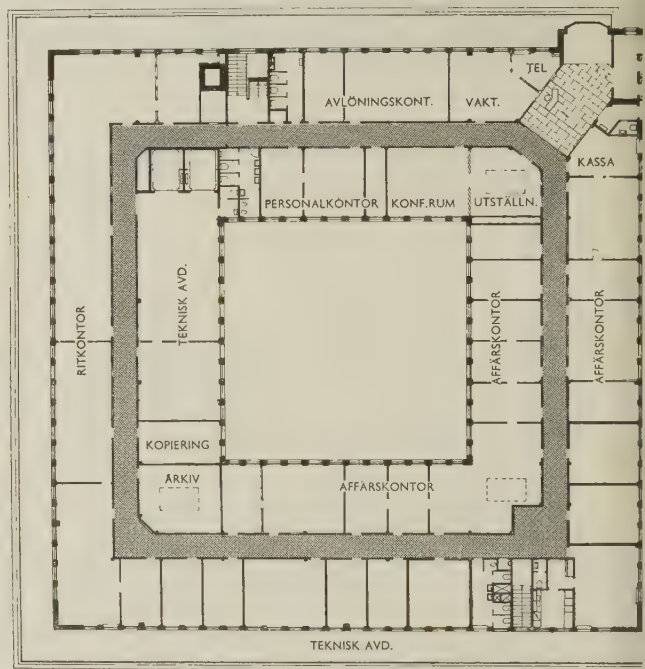
Plan av undre bottenvåningen.



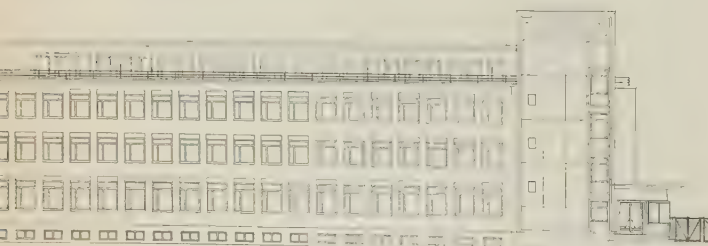
Plan av vån. 1 tr.



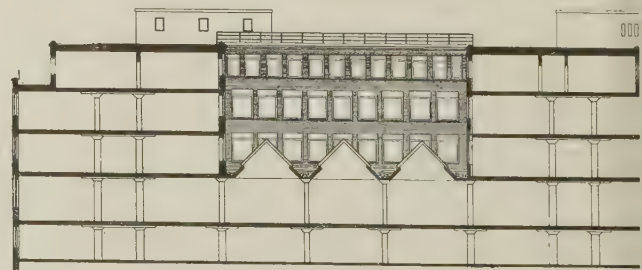
Plan av övre bottenvåningen.



Plan av kontorsvåningen 3 tr.



Fasad mot öster.



Sektion.

Skala 1:



Ovan: Färdigmontage sker i våningen 2 tr, sedan detaljerna i undervarande våning satts ihop till färdiga funktionsenheter. Som golvbeläggning har man efter praktiska prov i de gamla fabrikslokalerna valt Holmsundsplast. Plastgolv har även lagts i maskinavdelningar, samlingslokaler och kontor.

Nedan: I bottenvåningen är alla slags arbetsmaskiner sammanförda. Här tillverkas alla de enskilda detaljer, som ingår i ett kassaregister. Mitt i ljusgården står en hydraulisk press. Fotos: Harry Dittmer.



Situationsplan.
Skala 1:4000. Den prickade linjen anger full utbyggnad.





Stansning av detaljer i bottenvåningens maskinavdelning. Färgkonditionering är genomförd såväl för maskinutrustningen som för vägg-
ytor m. m. i de olika fabriksvåningarna.



Även transportgångarna är belagda med plastplattor. Interiör från
slutavsyningen i våningen 2 tr. Belysningen är i fabrikslokalerna ut-
förd med lysrörsarmaturer monterade på wires.



Råmateriallagret är beläget i understa vå-
ningen. Ett särskilt märkningssystem med en
bestämd färg för varje material målad på
stångänden har betydligt underlättat hante-
ringen och minskat risken för felsortering.

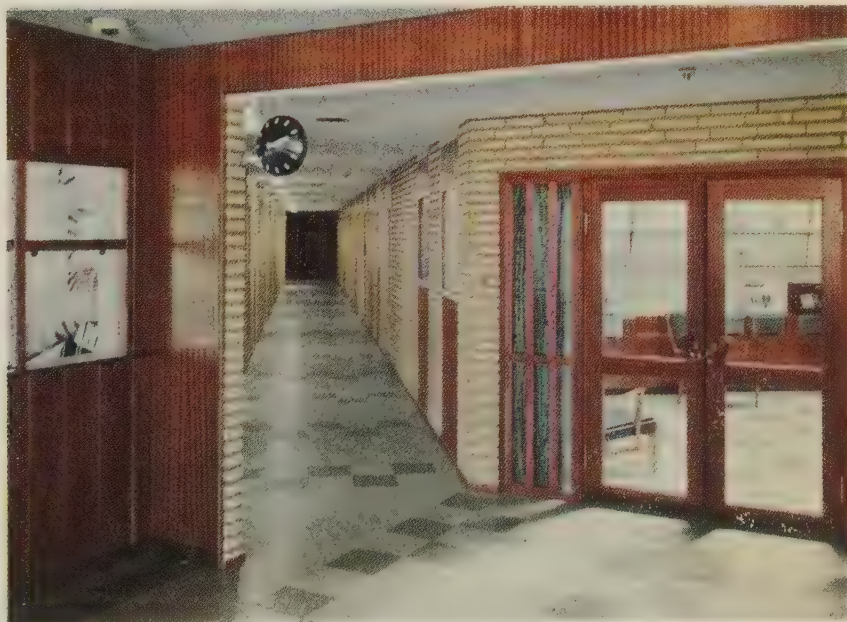


Experimentverkstad, belägen i anslutning till konstruktionskontoren. Tak av perforerade Soundexplattor. Lysrörsarmaturer utförda så att även takytan blir belyst.



Matsalen, gemensam för arbetare och tjänstemän och med plats för 200 personer i varje sittning, ligger i suterrängvåningen med direkt utgång till utanförliggande trädgård. Betongpelarna har försetts med dekorationsmålning, som med sina färgytor avser att betona den bärande funktionen, samtidigt som volymen lättas upp. Plastgolvet har gett goda möjligheter till variation av färgval och mönster. Möblerna, rödbok med bordsbeläggning av blå linoleum, är ritade av E Ullrich, som även utfört pelarnas dekoration. Perforerat undertak med luftinblåsning.

Kontorskorridoren har murpartier av gult fasadtegel med färgat bruk omväxlande med mellanpartier klädda med ädelträ. Mellanpartierna är av två typer, ett dörrparti och ett fönsterparti, som fritt kan utbytas och omflyttas. Upptill finns luckor, bakom vilka el-installationen ligger lätt åtkomlig. Även mellanväggarna i kontorsrummen är demonterbara och möjliga att flytta om till ny rumsindelning. Till höger på bilden ingång till utställningslokalen. Färgfotos: Bertil Ekholtz.





Ovan: Matsalen sedd från ingången. Väggen till höger disponeras för utställningar av företagets konstförening. Takarmaturerna till höger från Ateljé Lyktan. Takbelysning i övrigt med i undertaket infällda spotlights och lysrörsarmaturer. Foto: Harry Dittmer.

Nedan t. h. och t. v: Utvändiga persienner. Konstruktionen är ny för detta bygge, och Kassaregisterbolaget har stått för konstruktion, utprovning och tillverkning. Med utvändiga persienner kan man effektivt skärma av både solljus och solvärme, och det går bra att vädra även då persiennerna är nedfällda. Persiennerna avses också kunna användas vid mörkläggnig.



genom lanterniner i en ljusgård om cirka 20 × 20 m. Runt ljusgården går två 16 m djupa fabriksvåningar och överst en indragen kontorsvåning, 13 m djup.

Byggnadens disposition är i korthet följande. Den nedre av de fullbyggda våningarna innehåller råmateriallager, tvätt- och klädrum, kök och matsal. I nästa våning är alla större arbetsmaskiner samlade. Där tillverkas de detaljer, som ingår i ett kassaregister. De färdiga detaljerna transporteras en trappa upp till det tredje planet, där montagearbetet påbörjas. I det fjärde planet slutligen sker färdigmontage, färdigprovning och slutavsyning. Det femte planet är kontorsvåningen.

Vid byggnadens detaljutformning och valet av material har man strävat efter att skapa en arbetsmiljö, som harmonierar med det i hög grad precisionsbetonade arbetet. Utförandet har därför blivit tämligen påkostat utan att dock kunna betecknas som lyx. Färgsättningen har ägnats stort intresse, och en hel del dekorativ utsmyckning förekommer. Bland annat har i trapphallen vid huvudentrén en fondvägg murats i gult fasadtegel och av konstnären Bo Notini dekorerats med motiv från fabrikationen.

Produktions- och maskinplanering:

Sture Werner, teknisk chef vid L M Ericssons Kassaregister AB.

Huvudprojektör för byggnaden:

Ragnar Wale, AB Industribyrå.

Medverkande på Industribyråns kontor:

Tor-Erik Sundström, byggnadskonstruktioner,

Åke Löfström, VVS-program,

Gösta Bley, inredningar, arkitektonisk detaljutformning.

Övriga medverkande vid projekteringen:

Gustaf Lettström, arkitekturfrågor, färgsättning,

Erik Ullrich, inredningar och möbler,

Gustav Magnussons Konsult. Ingenjörbyrå AB, starkström,

L M Ericssons Svenska Försäljnings AB, svagström.

Huvudentreprenörer:

AB Samuelsson & Bonnier, Stockholm, byggnaden,

AB Björklund & Vedin, Stockholm, värme och sanitet,

Industri AB Ventilator, Stockholm, ventilation,

AB Elektroskandia, Stockholm, starkström,

L M Ericssons Svenska Försäljnings AB, svagström,

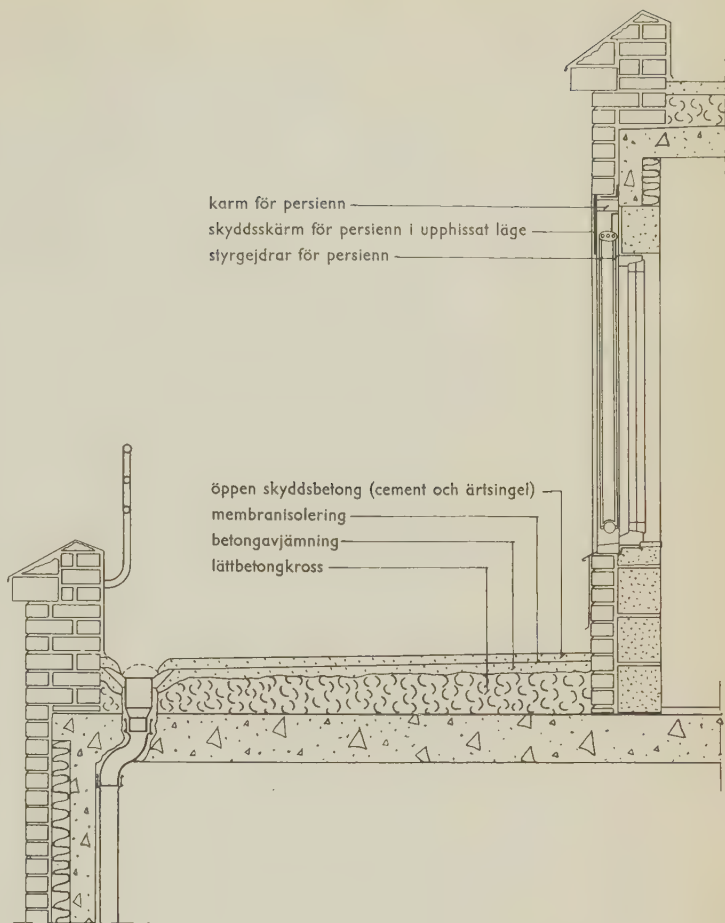
Graham Brothers AB, hissar.

DK 72.001:624.001.

SAMARBETE INGENJÖRER—ARKITEKTER

Här är ej avsikten att belysa frågan om ingenjörernas och arkitekternas samarbete som ett allmänligt problem. Diskussionerna i denna fråga har ej varit särskilt givande, beroende på att det i allmänhet är svårt att nå fram till resultat med allmänna diskussioner. Nej, det är bättre att ta fram ett konkret exempel på samarbete mellan en ingenjör och en arkitekt, ett samarbete, som lyckats väl och haft avgörande inverkan på uppgiftens lösande.

Industribyrån fick i uppdrag att projektera nybyggnaden för L M Ericssons Kassaregister på ett så tidigt stadium, att det först gällde att få tag i lämplig byggnadstomt. Industribyrån har sedan haft huvudansvaret för projekteringen och varit den sammanhållande kraften mellan de olika specialisterna.



Detaljsektion genom altanen utanför den indragna kontorsvåningen 3 tr. Skala 1:40.

Projekteringsarbetet hade fortskridit rätt långt och entreprenadhandlingarna närmade sig sin fullbordan, då tanken föddes, att ett samarbete borde upptas med en utomstående arkitekt. Man hade nämligen en känsla av att en del arkitektoniska frågor borde överarbetas, och det ansågs värdefullt att få diskutera problemen med någon, som hade friska synpunkter och som därtill kompletterade byråns erfarenhet på det arkitektoniska området. Många gånger är man alltför rädd om den egna prestige, och man tvekar att tillkalla utomstående sakkunskap. Byggherren fann det emellertid naturligt, att ett par specialisters samverkan borde förbättra arbetsresultatet. Det stod klart, att ett gott resultat endast kunde nås genom ett intimt och förtroendefullt samarbete. På grund av tidigare personliga kontakter trädde byrån därför i förbindelse med Gustaf Lettström.

Arkitekten blev i det här fallet inkopplad på ett ganska sent stadium. Hans första uppgift blev att grundligt sätta sig in i projektet och dess förutsättningar, att leva sig in i byggnaden och dess funktioner. Först när han kunde säga, att han trodde på projektet, var det möjligt att sätta igång det egentliga arbetet med detaljstudier av vissa svår-lösta entréproblem, fasader, materialfrågor och annat. Det visade sig snart, att många värdefulla uppslag kom fram. Även i fråga om inredningen har Gustaf Lettström gett goda impulser, och dessutom har han svarat för färgsättningen av lokalerna.

Som en sammanfattning skulle jag vilja dra fram

några lärdomar, som jag tror kan få sin tillämpning vid andra tillfällen, då det blir aktuellt med ett samarbete mellan en ingenjör och en arkitekt.

Erkänn för Dig själv och Din uppdragsgivare, att det finns specialister, som behärskar delar av Ditt arbetsområde bättre än Du själv.

Det måste vara nyttigt med friska impulser från en utomstående fackman, som ej hunnit binda sig vid vissa speciella lösningar.

Ett intimt och gott samarbete är nödvändigt, och de båda konsulterna måste lita på varandra.

Byggherren skall givetvis vara införstådd med samarbetet. Se till att även han har en positiv inställning till frågan.

Ragnar Wale

SAMARBETE ARKITEKTER—INGENJÖRER

Industribyggnaderna spelar en alltmer dominerande roll i vårt samhälle tack vare sina livsviktiga produktionsuppgifter och många gånger iögonfallande byggnadsvolymer. Det är därför självklart att industriprojekteringen bör ägnas all omsorg, då en välstuderad planlösning och fasadutformning blir av största betydelse för företaget.

Man torde väl inte ens kunna tänka sig en generell, teoretiskt anpassad metodik för industriprojektering, då denna spänner över ett alltför stort och komplicerat register och vårt land är för litet för att kunna bestå sig med projekterande fackexpertis inom varje enskilt gebit. Industriprojekteringen måste därför ske analogt med varje annan planering av produktionsbyggnader; ett flertal konsulterande specialister måste samverka. En av dessa utses till den projekterande gruppens chef. Av den som åtager sig ledarskapet krävs förutom kunnighet inom det egna facket organisationsförmåga och ledaregenskaper. Detta är primära förutsättningar, vartill kommer en uppriktig samarbetsvilja. Såväl i facklig debatt som ute på arbetsfältet har både arkitekter och civilingenjörer hävdat, att just de är predestinerade att påtaga sig ledarskapet. Självfallet är frågan om

den ena eller den andra yrkesgruppens företrädare av mindre betydelse än förmågan.

Själv har jag ända tills jag inkopplades på L M Ericssons Kassaregisters nybygge, personligen eller genom mitt kontor, varit den närmast byggherren ansvarige och samordnat övriga konsulter arbeten. Ragnar Wale har i sitt inlägg fört prestigefrågan på tal sedd från hans horisont. Jag tror inte att det behöver uppstå några större prestigeproblem om förhållandet mellan byggherre och samtliga konsulter klarlägges redan på ett tidigt stadium. Närmast syftar jag här på arbetsfördelning, arbetsrutin och arvodesuppgörelser.

Hur kommer det sig då, att ett motsatsförhållande uppstått, som nu visserligen börjar bli alltmer sällsynt men dock existerar? Om vi bortser från den naturliga konkurrensen om uppdragen har väl prestige spelat en ej oväsentlig roll. Vem skall skylta utåt och ta åt sig äran? Arkitekten t. ex. har nog många gånger syndat i och med att den för byggnadskonstruktionerna ansvarige ställts helt i skymundan. Här har ingenjörens prestige blivit lidande. Å andra sidan har ingenjörer många gånger tagit på sig ansvaret för betydande byggnadsuppgifter utan att besitta tillräckliga kvalifikationer, när det gällt planlösningsfrågor och estetik. I detta fall har resultatet blivit lidande.

Då jag var övertygad om såväl byggherrens som den projekterande byråns rätta inställning till mig som konsult, förelåg ingen orsak, varför jag ej skulle åta mig det intressanta uppdraget att efter förmåga medverka vid detta industriprojekts tillblivelse.

Och skulle jag peka på erfarenheter från samarbetet med just detta bygge och ge några råd blir det i första hand följande:

Se till det väsentliga — ett gott arbetsresultat.

Visa mesta möjliga omsorg och intresse — just därför att det inte är *ditt* bygge.

Då du har chansen att komma i intim kontakt med en annan projektörs arbete kan du göra många lärorika jämförelser med ditt eget sätt att arbeta.

Gustaf Lettström



Interiör från utställningslokal och konferensrum. Inredning E Ulrich, textilier Astrid Sampe, Nordiska Kompaniet. Monterpartiet är konstruerat av Kassaregisterbolagets tekniska avdelning och tillverkat av Nordiska Kompaniet. Foto: Bertil Ekholts.



FIBERPLATTFABRIK I VRENA

Av civilingenjör SVR Karl Holm

Träfiberplattan eller wallboard, vilket ord användes som synonym benämning, är numera en bland byggnadsfolk särdeles välkänd och uppskattad produkt. Den användes särskilt till inredningssnickerier och dörrar samt till beklädnad och isolering av väggar och tak. Man skiljer i stort sett mellan hårda och porösa plattor. För speciella ändamål finnas exempelvis oljehärdade och lackerade plattor. Man kan för-

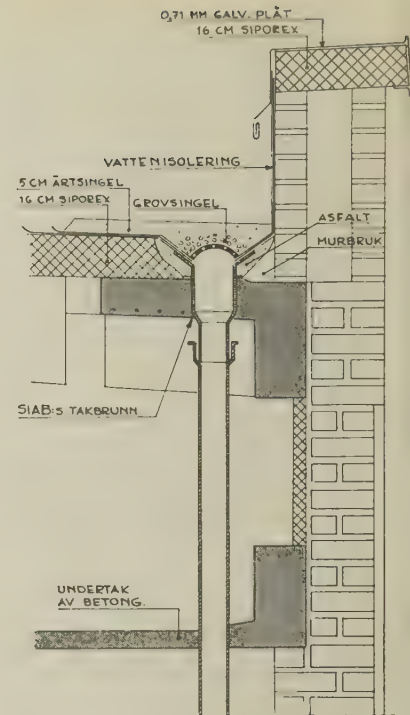
Vinjetten: Fabriksbyggnaden sedd från sydväst. Lägg märke till mönstermurningen av pilastrar och väggparti under taklisten. Foto: Lennart Jansson.

DK 725.4:674.817—41(487.3)
vänta att ytterligare specialiteter inom en nära framtid skola framkomma.

Sin nuvarande position i vårt land har träfiberplattan nått på en så relativt kort tid som knappt 25 år. Den första wallboardfabriken startade år 1929. Vid samma års slut funnos två fabriker med en sammanlagd tillverkningskapacitet av 11 000 ton per år. År 1953 finnas 18 fabriker med en årskapacitet av 435 000 ton.

Tillverkningsvärdet utgjorde under det exceptionellt goda året 1951 ca 200 milj. kr, varav 122 milj.

Forts. sid. 250.



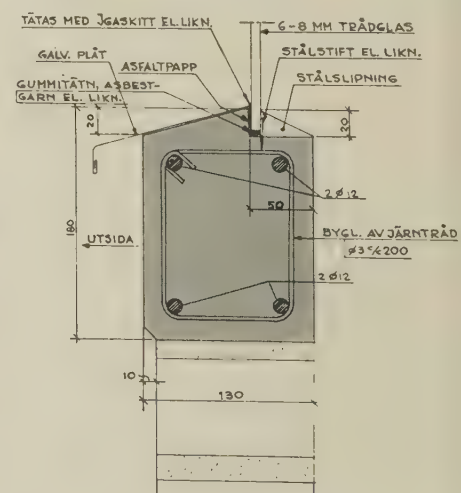
Ovan: Detalj av anslutning av takbrunnar vid siporextak. Bröstningen över yttertaket består av två 1/2-stens tegelmurar med luftat mellanrum till förhindrande av utfällningar på fasaden. Mellanrummet mellan ytter- och inntak utnyttjas som ventilationskanal. Ärtsingelbeläggning på takpappen bland annat för att hindra dennas lyftning på grund av övertryck i ventilationsutrymmet. Skala 1: 30.

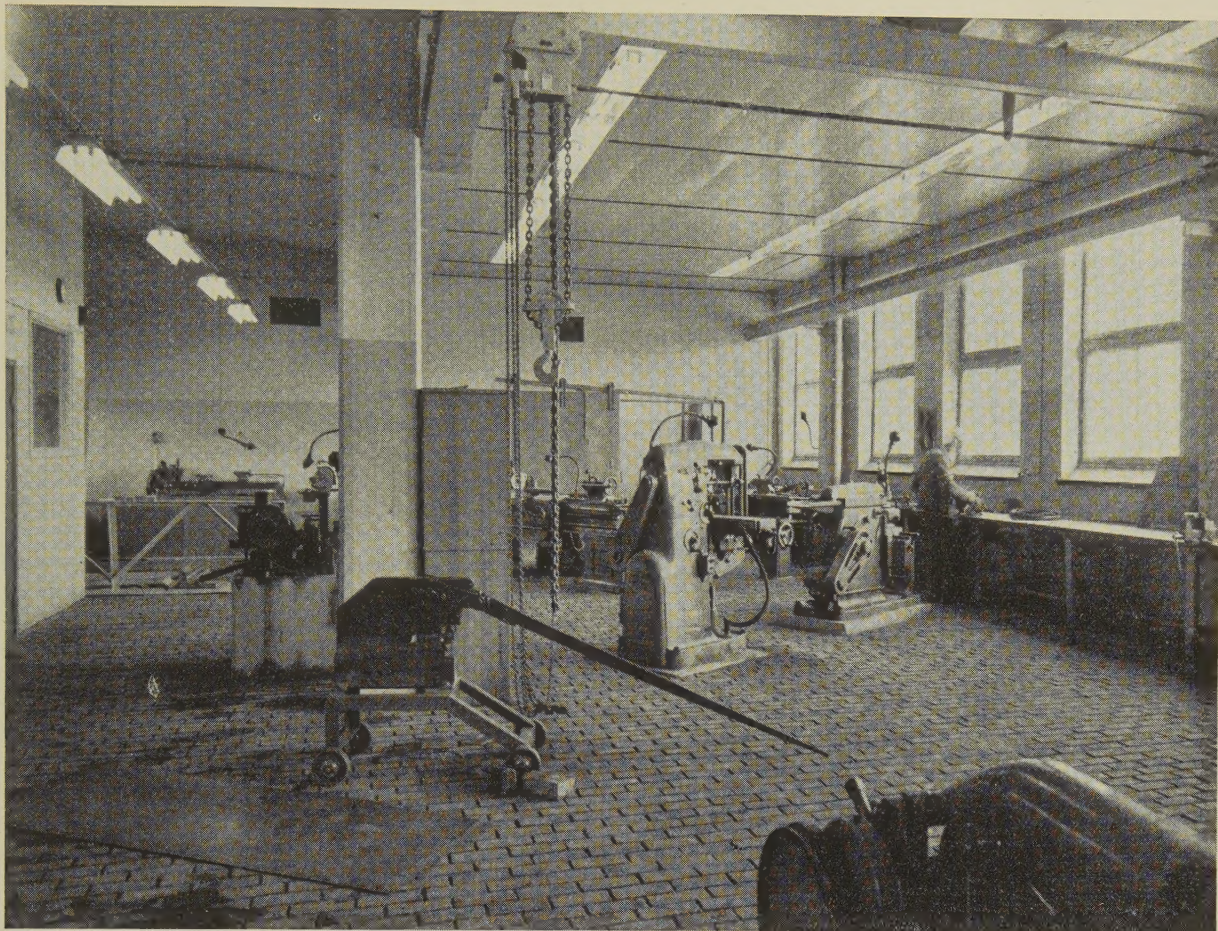


Överst t. v: Telferbana mellan fabriken och magasinet för transport av färdiga plattor. Den på bilden synliga telfern fortsätter in i magasinet, och kan via en travers placera plattorna var som helst därstädes och lasta på dem på järnvägs-vagn eller lastbil. Under telferbanan synas lastpallar för transport av plattor. I bakgrunden magasinet med väggar av 1/2-stens fasadtegel med fogstrykning på såväl insidan som ut-sidan. Foto: Klång.

Nederst t. v: Här har fotografen överraskat gjutarlaget tippande betong från 4 m höjd vid gjutning av botten i massabing-arna. Dessa blevo likväl fullt vattentäta.

Nedan: Detalj av yttervägg i magasinet. Skala 1: 60.

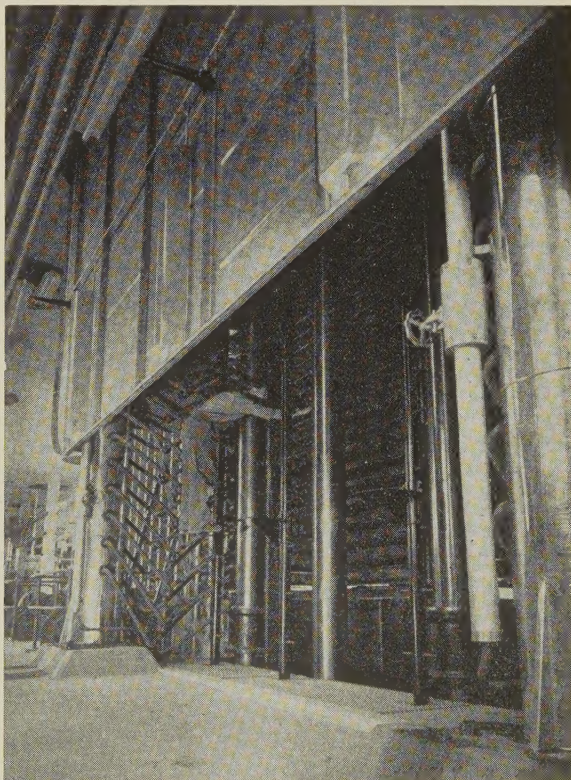




Ovan: Mekaniska verkstaden med golv av furukubb. Till höger undertak av aluminiumkassetter med perforering för fördelning av ventilationsluft. Traversbalkarna äro upplagda på ingjutna I-balksprofiler. Foto: Kling.

Nedan t. v: Järntrappa i fabriksbyggnaden. Trappsteg och vilplan av gallerdunk typ Telve. Handedare på räcken målade i oxblodskulör, övriga järnkonstruktioner ljusblå. Foto: Kling.

Nedan t. h: Den hydrauliska varmpressen, som under 4 000 tons tryck och 200° C temperatur, befriar 20 vätark i taget från vatten och gör dem till fiberplattor. Vattenångan från pressen passerar ett värmeåtervinningsaggregat på byggnadens yttertak och uppvärmer där friskluft, som användes för luftkonditionering av fabrikslokalerna. Foto: Dittmer.



kr motsvarade exportvärdet. För år 1952, som besvärats av importrestriktioner på vår viktigaste marknad England, var motsvarande värden 125 resp. 67 milj. kr. Wallboardsindustrien är således en ganska betydande exportindustri. Dess insats härutinnan belyses kanske bäst genom en jämförelse med tidningspappersexporten. Under åren efter kriget har våra exportintäkter av träfiberplattor uppgått till ungefär hälften av motsvarande värde för tidningspapper.

Med avseende på den inhemska förbrukningen per capita intar Sverige en ledande ställning. Vår förbrukning är 24 kg per person och år. Närmast kommer Norge med 12 kg. Storbritannien, som är vår största exportmarknad, förbrukar årligen 2,5 kg per person.

Den sista i raden av våra 18 fiberplattfabriker är Vrena, som högtidligen invigdes den 14 september i år. Fabriken är enastående naturskönt belägen just där Yngarens och Båvens vattensystem mötas vid Vrena stationssamhälle några mil nordväst om Nyköping. Vid Vrena fanns tidigare ett tegelbruk, vilket emellertid brann ned år 1945. Vidare fanns där en såg, vilken liksom många andra drabbades av sågverksdöden. I detta läge gällde det för ägaren av de nedlagda industrierna, Holmens Bruk, att finna lämplig sysselsättning för ortens frigjorda arbetskraft. Lösningen blev en fiberplattfabrik.

Eftersom träfiberplattan är ett viktigt byggnadsmaterial kan måhända några ord om dess tillverkning vara av intresse. Nedanstående gäller endast hårda plattor, och är i stort sett typiskt för hela wallboard-industrien. Porösa plattor tillverkas ej i Vrena.

Råvaran utgöres av trä i form av sågverksavfall och gallringsved. Det förra kommer i form av »flis», frimärksstora träbitar, som lagras på flisupplaget i den mån den ej genast förbrukas. Gallringsveden förvandlas till flis i en huggmaskin i renseribyggnaden. All flis sorteras därstädes, varvid spån avskiljes för forsling till pannhuset. Flisen forslas med transportör över Vrena-ån till flisbingarna i fabriken.

Därefter sönderdelas flisen i s. k. defibratorer genom värmebehandling och malning. Efter silning och ytterligare malning samt tillsättning av vissa kemikalier och vatten erhålles en tunnflytande massa, som formas till ett sammanhängande ark på en upptagningsmaskin. Denna är i princip lik våtpartiet i en pappersmaskin. Massabanan kapas automatiskt i lika stora våtark, i detta fall 4×18 fot. Arken överföres likaledes automatiskt till den stora hydrauliska varmpressen, i vilken samtidigt 20 ark pressas med ett tryck av 4 000 ton under 200° C temperatur. Under inverkan av tryck och värme bortgår nu allt vatten och arket erhåller de egenskaper som utmärker en träfiberplatta. Plattorna få här sitt karaktäristiska utseende med en slät sida och en mönstrad genom pressning mot en rostfri glansplåt på ena sidan och en metallduk på den andra.

Plattorna passerar därefter en värmehärdningskammare, i vilken de behandlas under hög tempera-

tur i några timmar. Slutligen passera de en befuktningsskammare, där de bibringas normal fukthalt.

Efter uppsågning till önskade format överförs plattorna med en telferbana till magasinet för lagring och emballering och äro sedan färdiga att gå ut på den svenska marknaden eller till någon av de 32 länder, till vilka Vrena redan levererat plattor under namnet »Holmen Board».

Vid fabriken planering har, utom transporttekniska och andra driftssynpunkter även brandskydssynpunkter tillmätts den största betydelse. Wallboardtillverkning innebär såsom flera storbränder visat, senast den i Ljusne år 1952, en betydande brandrisk. Driftsfolket anser det rent av normalt att en eller flera eldsvådor årligen uppstå i varje fabrik, vanligen då i härdningskammrar eller torkar.

I Vrena tillgodosågs det förebyggande brandskyddet främst genom uppdelning av anläggningarna på tre större enheter nämligen renseri med flisupplag och vedgård, den egentliga fabriksbyggnaden med pannhuset, samt slutligen magasinet för lagring av färdiga plattor. Fabriksbyggnaden i sin tur uppdelades i fyra sektioner åtskilda genom brandavskiljande väggar och bjälklag.

Samtliga byggnadskonstruktioner äro utförda i brandsäkert material. Även magasinet har sålunda utförts av tegel med tak av siporex.

Alla dessa brandskyddande åtgärder ha förvisso kostat pengar. Bland annat måste magasinet förläggas på ett ur grundläggningssynpunkt olämpligt ställe. Järnvägsbron hade kunnat inbesparas med ett mera koncentrerat byggnadssätt. Delvis ha dessa merkostnader uppvägs av minskade brandförsäkringspremier.

Man har emellertid vunnit ytterligare en fördel genom det tillämpade utbredda byggnadssättet. Varje byggnad och varje avdelning kan utan svårighet utvidgas oberoende av de övriga. Fabriken är så planerad att dess kapacitet skall kunna tredubblas.

Stor omsorg har nedlagts på sådana åtgärder, som äro ägnade att nedbringa underhållskostnaderna och underlätta rengöring. Vissa golv och väggar ha bekläts med sintrade plattor resp. kakel. Målning av väggar och tak har utförts med emulsionsfärger.

Byggnadsarbetena påbörjades omkring 1 nov. 1950 och fabriken togs i drift i början av september 1952.

Byggnadsentreprenör har varit *Mauritz Larsson Byggnads AB*, Eskilstuna.

Följande konsulterande ha medverkat vid anläggningens utformning:

AB Defibrator för maskinell utrustning och maskinritningar.

Ingenjörfirman *Blomgren & Co* för byggnadskonstruktioner.

Civiling. *Sune Lilliengren* för järnvägsbron.

Professor *Ivar Tengblom* för den arkitektoniska utformningen.

Trädgårdsarkitekt *Sven A Hermelin* för yttre planering.

ATT BYGGA MED RESVÄGGAR

DK 69.057.1:963.5

Brandsäkra tak byggs numera ofta av monterbara betongelement, t. ex. strängbetongbalkar och lättbetongplattor. Väggarna är däremot fortfarande konventionella, oftast putsat murverk. I byggnader om en à två våningars höjd utan mellanbotten borde det emellertid vara möjligt att med betongskivor förbilliga utförandet av väggarna och att få i vissa avseenden bättre väggar (fig. 1). En del försök har också gjorts med det syftet i Sverige. (Se t. ex. Kelfve, G: Resväggar för industribyggnader, Byggnadsindustrin 5/53). Väggskvivorna gjutes liggande på betonggolvet. Efter hårdnandet stjälpes de upp i vertikalläge. Någon större spridning har dylika »resväggar» ännu inte fått. Man kan emellertid förmoda, att de lyftanordningar, t. ex. mobilkranar för montage av strängbetongbalkar, som nu anskaffas, också påverkar intresset för resväggar. Omvänt kan det vara skäl beakta denna väggkonstruktion, när kranvalet avgöres.

Väggarna kan visserligen resas med enkla medel (fig. 2), men de påtagliga ekonomiska fördelarna syns följa med kranarnas intåg. Detta intryck får man av utvecklingen för s. k. tilt-up väggar i USA:s väststater (fig. 3).

Om en industribyggnad, lagerlokal, garage e. dyl. skall utföras med kranmonterat tak, måste resväggar à priori vara tilltalande. En hämmande faktor kan emellertid vara, att man anser sig få betala alltför dyra lämpingar, innan man lärt knepen. Denna börda kan i stor utsträckning avlastas genom en nyutkommen amerikansk handledning: »Tilt-up, Manual of precastructural concrete design and construction». Författaren, F Thomas Collins, är konsulterande ingenjör i Californien, specialiserad på »prefab»-betong. Boken omfattar 70 sidor i A4-format och är rikt illustrerad av förf. Den är dyr, enstaka ex. \$ 25, vid beställning av minst 10 ex., \$ 12:50 per st., men torde vara väl värd pengarna för den, som skall praktisera i branschen.

Boken behandlar de praktiska problemen. Såvitt anmälaren kan bedöma ges goda råd för alla faser av arbetet: planering, formar, förbindningar mellan väggskvivorna och andra element, resning, ytbehandling, kostnader. Sidorna är fyllda av praktiska detaljer, roliga och lättfattliga skisser, goda tips.

Den ursprungliga principen för resväggar är att väggen vrids upp omkring nederkanten, som sålunda redan vid gjutningen inpassas på sin plats i byggnaden. Används kran vid monteringen lyfts väggen i läge. Detta innebär bl. a. att man vid gjutningen kan placera väggen, där det passar bäst.

Man har funnit, att s. k. härdningsvätska ger god släppning mellan betonggolv och vägg. Härdningsvätskan, en lösning eller emulsion av vax eller harts, sprutas på den färska betongen, tätar dess överyta, hindrar vattenavgång och skall ersätta vattenhärdning. Ytor behandlade med härdningsvätska kan målas sedan skyddshinnan oxiderat, men det synes säkrast att vattenhärda ytor avsedda för målning.



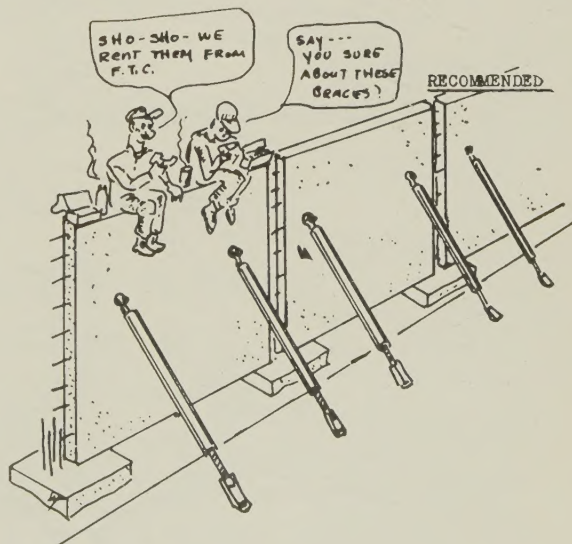
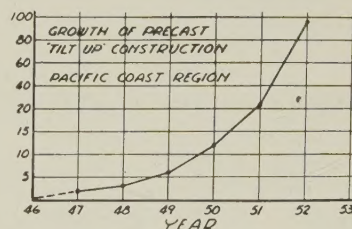
Fig. 1. Lagerbyggnad i Milwaukee. Samtliga väggar är resväggar.

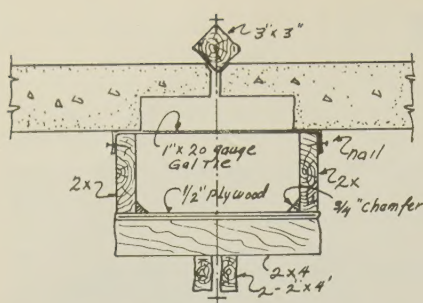


Fig. 2. (Ovan) En enkel, hemmagjord mobilkran, använd bl. a. för resning av väggarna i fig. 1.

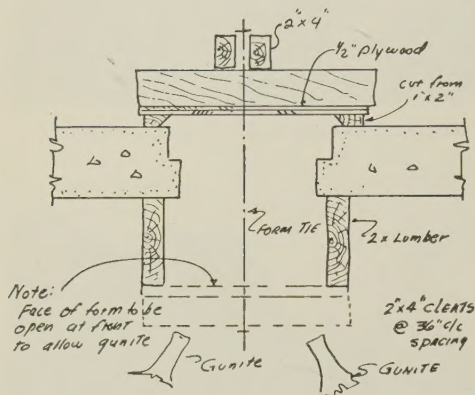
Fig. 3. (T. h.) Utvecklingskurva för tilt-up väggar på USA:s västkust.

Fig. 4. (Nedan) Väggar avsträvalade i väntan på pelargjutning.





a.



b.

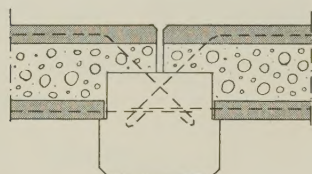
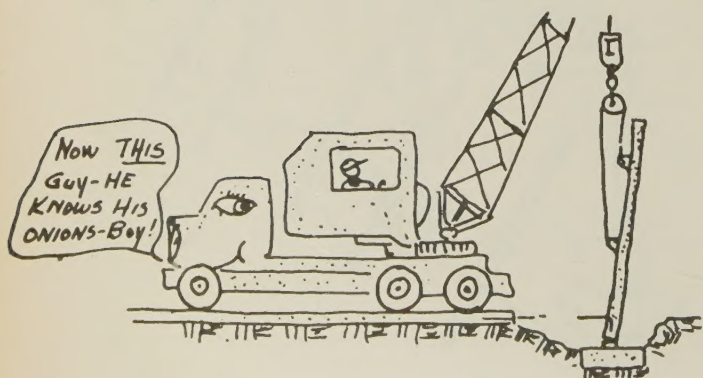
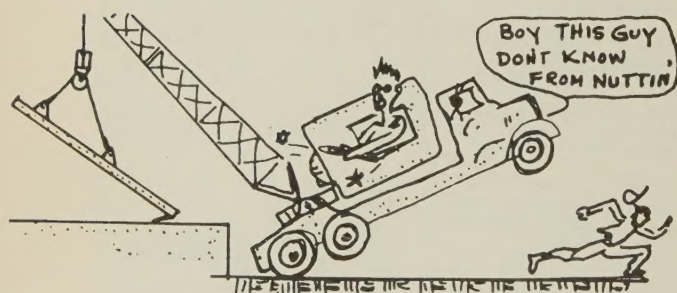


Fig. 6. Förband mellan pelare och sandwichvägg.



Allteftersom väggarna rests stagas de med strävor fästade i golvet (fig. 4). Strävoras längd är reglerbar. Det ges flera detaljer av fästianordningar och strävor.

Väggsnivåerna förenas och förankras med pelare. Den mest tilltalande metoden synes vara att gjuta pelarna på sin plats (fig. 5), eller att utföra dem med betongspruta. Man får då en god förankring mellan väggelementen. I pelarformen kan även smärre fel i väggarnas breddmått och placering tas upp. I USA tycks det emellertid inte vara ovanligt, att pelarna utformas som en kantbalk på plattan. Pelare och vägg spänns in i golvet genom att elementens armering svetsas ihop.

Det förekommer även att pelarna gjuts först i sitt läge och att väggarna resas efteråt. Detta fordrar ytterst stor noggrannhet i tillverkning och montering av väggarna. Bruksfogen, förbandet mellan pelare och vägg, synes ändå inte vara absolut tillförlitlig.

En byggnad med resväggar och monterbar takkonstruktion utförs praktiskt taget utan formsättning och ställningsbygge och med ett gott utnyttjande av lyftanordningarna. Dessutom får man oömma, praktiskt taget underhållsfria väggar. I Californien kan man i de flesta fall nöja sig med oisolerade betongväggar. Det kan väl vara möjligt också i Sverige, men bara i speciella fall. Värmeisolerande väggar kan emellertid också utföras som resväggar. Den lämpligaste konstruktionen tycks vara en sandwichvägg med ca 5 cm betong på ut- och insida och lättbetong däremellan. I Sverige har civilingenjör G Kelfve tillsammans med AB Armerad Betong, Jönköping, gjort löftesrika försök med lättbetong av Klinks, en produkt av sintrad, expanderad lerskiffer.

Vidhäftningen mellan den tunga betongen och lättbetongen är åtminstone för ovannämnd Klinksbetong så god, att den klarar skjuvspänningarna vid lyftningen. Vägen fungerar sålunda som en homogen balk med effektiva balkhöjden = väggjockleken. Böjpåkänningarna blir i normala fall så små, att väggen inte behöver armeras för lyftningen. Däremot fordras krymparmering runt alla öppningar. Längs elementets kanter bör även armeras.

I väggens funktionstillstånd kommer i varje fall det yttre betongskalet att längdändra sig till följd av variationer i fukthalt och framförallt med temperaturen. Dessa rörelser ger spänningar i lättbetongskiktet. Det synes därför vara en lämplig säkerhetsåtgärd att förankra både det yttre och inre betongskalet vid pelarna (fig. 6).

Med sandwichväggar som värmeisolerande ytterväggar bör metoden att bygga med resväggar ha väl så stora förutsättningar här som i soliga Californien. Kanske är det bara lämpliga kranar och Collins handbok vi väntat på — den senare kan under alla omständigheter rekommenderas (fig. 7).

Holger Röhfors

Fig. 7. (Nederst t. v.) Collins visar här att man inte bara behöver bra kranar.